

FLÄCHENPOTENZIALANALYSE FÜR WINDENERGIE AN LAND IN NIEDERSACHSEN (WINNIEPOT)

Oktober 2023

Dr. Wolfgang Peters, Tim Herbeck, Silvio Hildebrandt
Dr. Carsten Pape, David Geiger, Christoph Zink, Arne Füsers

Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE

Joseph-Beuys-Straße 8

34117 Kassel

Tel: +49 561 7294-265

www.iee.fraunhofer.de

Bosch & Partner GmbH

Kantstraße 63a

10627 Berlin

Tel: +49 30 609 88 44-60

www.boschpartner.de

FLÄCHENPOTENZIALANALYSE FÜR WINDENERGIE AN LAND IN NIEDERSACHSEN (WINNIEPOT)

Dr. Wolfgang Peters¹, Tim Herbeck¹, Silvio Hildebrandt¹

Dr. Carsten Pape², David Geiger², Christoph Zink², Arne Füsers²

¹) Bosch & Partner GmbH, Berlin

²) Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE, Kassel

Auftraggeber: Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Kurzzusammenfassung

Wie andere Infrastrukturvorhaben auch kann der Ausbau der Windenergienutzung Konflikte mit anderen Nutzungen und Schutzbedürfnissen verursachen. Das betrifft z. B. bestehende Nutzungen wie Siedlungen, Verkehrswege, Abbau von Bodenschätzen, Militär sowie Schutzbelange wie Wohnumfeldschutz, Naturschutzgebiete, Vorkommen kollisionsgefährdeter Vogelarten, Erholungsgebiete, Wasserschutzgebiete etc.

Die konkurrierenden Schutz- und Nutzungsbelange sind naturgemäß ungleichmäßig im Raum verteilt. Folglich sind auch die Flächenpotenziale für Windenergienutzung keineswegs gleichverteilt. Landkreise oder Regionen, die über mehr konfliktarme Flächen verfügen, können demzufolge einen größeren Beitrag zum Ausbau der Windenergienutzung leisten als solche, die über wenige bzw. weniger konfliktarme Flächen verfügen. Der für Niedersachsen vorgegebene Flächenbeitragswert soll auf die Träger der Regionalplanung heruntergebrochen werden. Sinnvollerweise soll dies an den Flächenpotenzialen orientiert und nicht pauschal erfolgen. Das macht die Ermittlung regionaler Teilflächenziele erforderlich, die auf Basis der Verteilung der Flächenpotenziale im Land bestimmt werden sollen.

In diesem Sinne hat auch der Bund auf der Grundlage einer bundesweiten Flächenpotenzialstudie den Ländern unterschiedliche Zielmarken (Flächenbeitragswerte) gesetzlich im WindBG vorgegeben. Für Niedersachsen gilt gemäß § 3 Abs. 1 WindBG ein bis 31.12.2027 zu erreichender Flächenbeitragswert von mindestens 1,7 % der Landesfläche als Zwischenziel sowie ein bis 31.12.2032 zu erreichender Flächenbeitragswert von mindestens 2,2 % der Landesfläche. Um anschlussfähig an die Studie und Regelungen der Bundesebene zu sein, orientiert sich die Vorgehensweise der Flächenpotenzialanalyse für Niedersachsen stark an der Methodik der Bundesstudie.

So wurde eine landesweite Raumbewertung durchgeführt, in der für jede einzelne Flächeneinheit (Rasterzelle 25 × 25 m) beurteilt wurde, ob die Errichtung einer Windenergieanlage auf der Fläche ausgeschlossen wäre oder wie hoch das damit verbundene Risiko wäre, Konflikte mit vorhandenen Nutzungen oder Schutzbelangen auszulösen, die einer Windenergienutzung mehr oder minder stark entgegenstehen können. Diese Bewertung erfolgte auf der Grundlage landesweit verfügbarer Geodatenätze, durch die die Nutzungen und Schutzbelange möglichst treffend abgebildet werden.

Für jeden dieser Datensätze wurde festgelegt, ob er als Ausschluss gilt bzw. gelten soll oder wie groß voraussichtlich die Konflikte wären, wenn auf Flächen dieser Kategorien eine Windenergieanlage errichtet werden soll. Daran unmittelbar gekoppelt wurde gefragt, auf wie viel Prozent der Flächen dieser Kategorie eine Windenergieanlage absehbar genehmigungsfähig wäre. In diesem Sinne wurden neben dem Ausschluss 5 Konfliktrisikoklassen (KRK) definiert, bei denen eine Realisierungsquote zwischen 5 und 100 Prozent angenommen wurde.

In enger und intensiver Abstimmung mit verschiedenen Expertinnen und Experten aus der Niedersächsischen Landesverwaltung wurden alle landesweit verfügbaren relevanten Flächenkategorien entweder als Ausschluss eingestuft oder einer Konfliktrisikoklasse zugeordnet (siehe Tabelle A1 im Anhang).

Die Geodatenätze wurden mit Hilfe eines GIS-Modells verarbeitet und in die Fläche Niedersachsens projiziert. Dabei wurden zunächst die als Ausschluss eingestuften Flächenkategorien überlagert. Im

Ergebnis wurden 93,80 Prozent der Landesfläche Niedersachsens als für die Windenergienutzung ausgeschlossen eingeordnet. Damit verbleiben 6,20 Prozent der Landesfläche als theoretisches Potenzial.

Dieses theoretische Potenzial wurde dann weiter im Hinblick auf Konfliktrisiken mit vorliegenden Nutzungs- und Schutzbelangen bewertet, indem die mit Konfliktrisikoklassen versehen Flächenkategorien in die Fläche projiziert und die sich überlagernden Flächenkategorien nach dem Maximalwertprinzip zu einem Konfliktrisikowert (KRW) je Rasterzelle aggregiert wurden (siehe Abbildung 1). Bei bestimmten Konstellationen der Überlagerung von unterschiedlichen Flächenkategorien wurden kumulative Auswirkungen angenommen und der Konfliktrisikowert um eine Stufe heraufgesetzt, sodass eine Rasterzelle maximal den Konfliktrisikowert 6 erreichen kann. Bei diesen Flächen mit den sich überlagernden, sehr hohen Konfliktrisiken wurde davon ausgegangen, dass die Wahrscheinlichkeit für die Genehmigungsfähigkeit von Windenergieanlagen gegen Null geht, sodass sie faktisch wie Ausschlussflächen einzustufen sind.

Jedem Konfliktrisikowert wird ein Faktor zwischen 5 und 100 Prozent zugewiesen, der den Anteil der Flächen beschreibt, auf denen die Errichtung von Windenergieanlagen als realistisch eingeschätzt wird. Auf Basis dieser bewerteten Flächen wird das konfliktbewertete bzw. realistische Flächenpotenzial je Regionalplanungsraum bestimmt (siehe Tabelle 2). Dieses beläuft sich auf etwa 1.880 km² bzw. 3,95 Prozent der niedersächsischen Landesfläche.

Das so ermittelte Flächenpotenzial (bewertetes Potenzial) stellt die Grundlage für die Zuweisung der Teilflächenziele auf die Träger der Regionalplanung (Landkreise bzw. Planungsregionen) dar. Die Ausgestaltung der Zuweisung ist nicht Teil der Analyse, sondern wird durch den Niedersächsischen Landesgesetzgeber vorgenommen.

1.	Einleitung	7
2.	Vorgehensweise	9
2.1	Technologieentwicklung Windenergieanlagen	9
2.2	Ermittlung der Ausschlussflächen	10
2.2.1	Siedlungsabstände	12
2.2.2	Luftverkehr	12
2.2.3	Verkehr	13
2.2.4	Infrastruktur	13
2.2.5	Militärische Belange	13
2.2.6	Schutzgebiete	16
2.2.7	Wald	16
2.2.8	Sonstige	17
2.3	Vorgehensweise der Raumbewertung	19
2.4	Konfliktrisikobewertung ausgewählter Flächenkategorien	21
2.4.1	Natur- und Landschaftsschutz	21
2.4.2	Vogelschutz außerhalb von Schutzgebieten	22
2.5	Anwendung von KRW-Faktoren	22
3.	Ergebnisse	24
3.1	Flächenpotenziale	24
4.	Literatur	29
5.	Anhang	31

1. Einleitung

Der Ausbau der Windenergie ist ein zentraler Baustein zum Erreichen der Ziele der Energiewende. Größtes Hemmnis für einen beschleunigten Ausbau der Windenergie sind aktuell neben langen Genehmigungsprozessen sowie häufigen Akzeptanz-, Natur- und Artenschutzkonflikten die Verfügbarkeit von Flächen für die Errichtung neuer Anlagen. Aktuell sind für die Windenergienutzung nur ca. 0,8 % des Bundesgebiets ausgewiesen, während ihre tatsächliche Nutzbarkeit auf sich ca. 0,5 % des Bundesgebiets beläuft [UBA 2023]. Mit dem Koalitionsvertrag von SPD, Grüne/Bündnis 90 und FDP wurden klare Ziele der bundesweiten Bereitstellung von Flächen für die Windenergienutzung benannt. Dort heißt es: „Für die Windenergie an Land sollen zwei Prozent der Landesflächen ausgewiesen werden.“

Um dieses Ziel umzusetzen, hat der Bundesgesetzgeber das Windenergieflächenbedarfsgesetz [WindBG 2023] zum 1.2.2023 in Kraft treten lassen. Den einzelnen Bundesländern werden verbindliche Flächenbeitragswerte zugewiesen, die sich an den spezifischen Flächenpotenzialen der Länder orientieren. Zur Ermittlung der länderbezogenen Flächenpotenziale vergab das BMWK eine Studie, die vom Fraunhofer IEE und Bosch & Partner zusammen mit der Guidehouse Germany GmbH sowie der Stiftung Umweltenergierecht bearbeitet wurde [BMWK 2022].

Für Niedersachsen gilt gemäß § 3 Abs. 1 WindBG ein bis 31.12.2027 zu erreichender Flächenbeitragswert von mindestens 1,7 % der Landesfläche als Zwischenziel sowie ein bis 31.12.2032 zu erreichender Flächenbeitragswert von mindestens 2,2 % der Landesfläche. Diese Zielmarken sind auf Rotor-out-Flächen definiert, d. h. auf ausgewiesene Windenergiegebiete, aus denen der Anlagenrotor herausragen darf. Rotor-in-Flächen sind nur anteilig anrechenbar (vgl. § 4 Abs. 3 WindBG).

Für die Länder besteht die Möglichkeit, dieser Verpflichtung nachzukommen, indem sie entweder (Variante 1) die zur Erreichung der Flächenbeitragswerte notwendigen Flächen selbst in landesweiten oder (staatlichen) regionalen Raumordnungsplänen ausweisen oder (Variante 2) eine Ausweisung der zur Erreichung der Flächenbeitragswerte notwendigen Flächen durch von ihnen abweichende regionale oder kommunale Planungsträger sicherstellen. Soll die Ausweisung der notwendigen Flächen (zur Erreichung des Flächenbeitragswertes) durch regionale oder kommunale Planungsträger erfolgen, muss das jeweilige Land regionale oder kommunale Teilflächenziele festlegen, die in Summe den Flächenbeitragswert für das Land erreichen. Zudem müsste das Land diese durch ein Landesgesetz oder als Ziele der Raumordnung verbindlich machen.

Unter der Federführung des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz wird die landesinterne Umsetzung des WindBG vorbereitet. Ein Herunterbrechen des niedersächsischen Flächenbeitragswertes auf die Träger der Regionalplanung (Variante 2) durch ein Landesgesetz wird als voraussichtlich effektivste und schnellste Möglichkeit eingeschätzt, um die für Niedersachsen bundesgesetzlich vorgegebenen Zielmarken zu erreichen. Auch in Hinblick auf Rechtssicherheit, Verteilungsgerechtigkeit und mithin Akzeptanz wird ein an den Flächenpotenzialen orientiertes Herunterbrechen des Flächenbeitragswertes auf die Träger der Regionalplanung als vorzugswürdig gegenüber einem pauschalen Herunterbrechen angesehen.

Die Ableitung der Teilflächenziele erfordert eine regionalisierte Potenzialbetrachtung, die in Ergänzung, bzw. wo geboten in Abweichung, zur genannten Bundesstudie auch landesspezifische Faktoren sowie relevante rechtliche Änderungen berücksichtigt.

Um eine rechtssichere Umsetzung des WindBG in Niedersachsen vornehmen zu können, bedarf es einer verifizierten Datenbasis zu den Flächenpotenzialen in Niedersachsen, die auch landesspezifische Faktoren und zwischenzeitliche Änderungen der rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen berücksichtigt. Die im BMWK Forschungsprojekt vorgenommene bundesweite Flächenpotenzialbetrachtung bietet dafür eine gesicherte Grundlage, die einerseits als Ausgangsbasis einer ergänzenden Analyse hervorragend geeignet ist und andererseits mit Blick etwa auf niedersächsische Spezifika und eine rechtssichere Umsetzung im Zuge einer Flächenpotenzialanalyse für Niedersachsen ergänzt und weiterentwickelt werden soll.

Vor diesem Hintergrund wurde eine ergänzende Flächenpotenzialanalyse für Niedersachsen beauftragt, die von Fraunhofer IEE in Kooperation mit der Bosch & Partner GmbH bearbeitet wurde.

2. Vorgehensweise

Die Analysen zum Flächenpotenzial der Windenergienutzung in Niedersachsen erfolgen entlang der gleichen Prozesskette wie bei der im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums erarbeiteten Bundesstudie (Abbildung 1). Im ersten Schritt werden die Flächen ermittelt, die aus rechtlichen oder technischen Gründen sowie weiteren Restriktionen für eine Windenergienutzung kategorisch ausgeschlossen werden sollen. Die verbleibenden Gebiete außerhalb dieser Ausschlussflächen werden im nächsten Schritt einer Raumbewertung unterzogen, bei der mögliche Konflikte der Windenergienutzung mit bestehenden Nutzungs- oder Schutzbelangen bewertet werden. Dabei orientiert sich die Bewertung daran, welche Wertigkeit (Bedeutung) und Empfindlichkeit der konkreten Flächen durch die als Geodaten vorliegenden Flächenkategorien abgebildet werden und mit welcher Abbildungsgenauigkeit dieses geschieht. Parallel wird abgeschätzt, welcher prozentuale Anteil der Flächen einer Kategorie trotz der anzunehmenden Konflikte für die Windenergie nutzbar wäre. Diese Anteile werden als Faktoren auf die bewerteten Nicht-Ausschlussflächen angewendet, wodurch ein Flächenpotenzial abgeleitet wird.

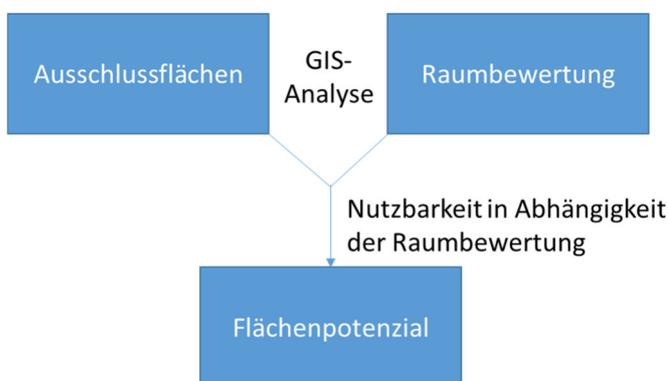


Abbildung 1: Prozesskette für die Modellierung des Windpotenzials in Niedersachsen

2.1 Technologieentwicklung Windenergieanlagen

Analog zur Bundesstudie und kompatibel zu den Regelungen im WindBG wird für die zukünftigen Windenergieanlagen ein Rotordurchmesser von 165 m angesetzt. Aus der Annahme eines Turmfußdurchmessers von 15 m ergibt sich somit ein mögliches Übertreten der Gebietsgrenze um 75 m. Diese Annahme deckt sich auch mit den Vorgaben in § 4 Abs. 3 WindBG, wonach Rotorinnerhalb-Flächen nur anteilig auf die Flächenbeitragswerte angerechnet werden dürfen und hierfür ein Wert von 75 m von den Grenzen der ausgewiesenen Fläche abzuziehen ist. Dies wird bei der Modellierung berücksichtigt, indem alle Schutzabstände, die sich auf das Rotorblatt beziehen – etwa bei Siedlungsabständen oder zu Schutzgebieten – um 75 m erweitert werden. Hierdurch ist gewährleistet, dass selbst dann die angesetzten Schutzabstände eingehalten werden, wenn die Rotorblätter (entsprechend der Rotor-out-Planung) über die Gebietsgrenzen hinausragen dürfen. Lediglich bei Schutzabständen zu Korridoren für Erdkabel wurden der Radius des Fundaments (Annahme 14 m) anstelle der Rotorblattlänge als zusätzlicher Schutzabstand berücksichtigt.

Details zu den Unterschieden zwischen den Planungsgrundsätzen Rotor-in und Rotor-out sind in [UBA 2022] beschrieben.

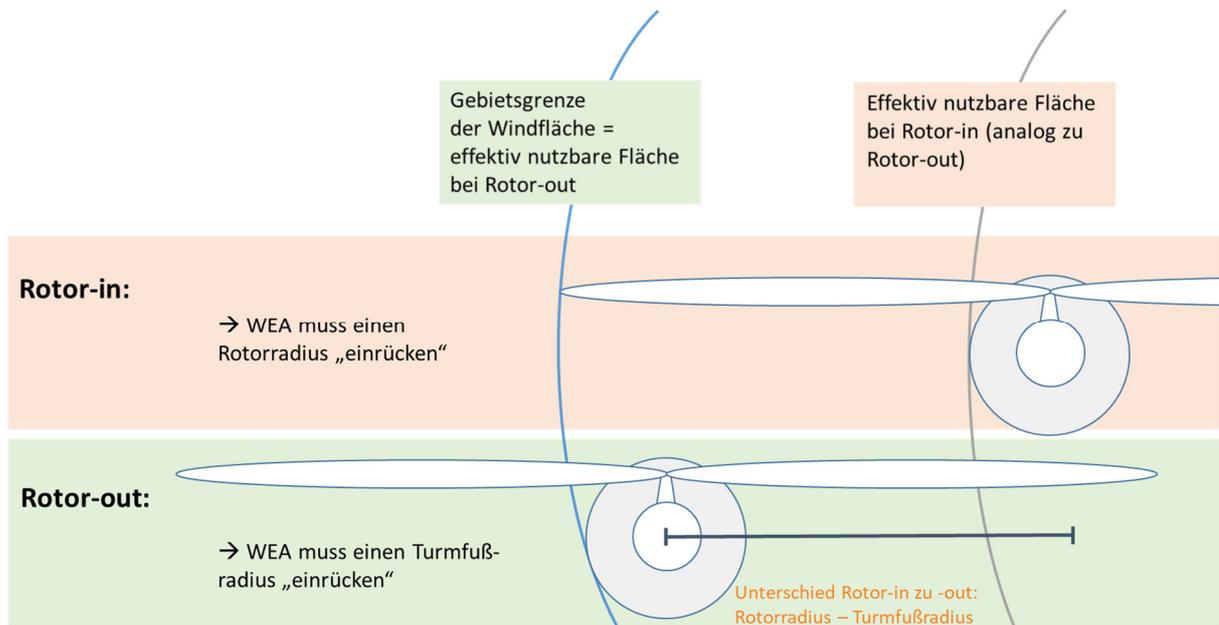


Abbildung 2: Effektiv bebaubare Fläche bei einer Rotor-in- und einer Rotor-out-Planung im Vergleich.

Darüber hinaus wird das mit einer Windenergieanlage verbundene Wirkprofil (Art und Intensität der Wirkfaktoren) der Konfliktrisikobewertung der einzelnen Flächenkategorien zugrunde gelegt. Das betrifft z. B. die Bewertung der Konfliktrisiken, die sich in Abhängigkeit von der Gesamthöhe der Windenergieanlage ergeben.

2.2 Ermittlung der Ausschlussflächen

In dem entwickelten GIS-Modell werden in einem ersten Schritt Ausschlusskategorien definiert. Diese Flächen kommen aus rechtlichen, tatsächlichen sowie technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht für die Windenergienutzung in Frage. Rechtliche Gründe ergeben sich beispielsweise aus dem BauGB, das vorsieht, dass Windenergieanlagen zur Vermeidung einer optisch bedrängenden Wirkung in der Regel eines Abstands zu Wohngebäuden von mindestens der zweifachen Höhe der Windenergieanlage bedürfen (Vgl. § 249 Abs. 10 BauGB). Technische Gründe sind z. B., dass sich Windenergieanlagen nicht auf stark geneigten Flächen errichten lassen (in der Regel nicht > 30 % Neigung). Aus tatsächlichen Gründen kommen Windenergieanlagen bspw. auf Flächen vorhandener Infrastrukturen wie Verkehrswegen nicht in Frage.

Für die GIS-Analyse werden Geodaten zur räumlichen Darstellung der auszuschließenden Flächenkategorien benötigt. Hierfür sollten nach Möglichkeit immer landesweit verfügbare, homogene Daten Einsatz finden, damit das Windflächenpotenzial mit einer einheitlichen Datenbasis ermittelt wird, ohne dass systematische Unterschiede zwischen den Planungsräumen die Vergleichbarkeit der Ergebnisse einschränken.

Die Festlegung der als Ausschluss- und Restriktionskriterien herangezogenen Flächenkategorien sowie deren Wertzuweisung erfolgte in mehreren Workshops mit Fachbehörden des Landes. Zur besseren Übersicht werden die einzeln verfügbaren Flächenkategorien themenspezifisch gruppiert. Die Themenkategorien sind beispielsweise Wohnsiedlung, Luftverkehr, Verkehr und Infrastruktur, militärische Belange und Naturschutz. Flächenkategorien, die nicht direkt den oben genannten Themenkategorien zugeordnet werden können, werden unter „Sonstige“ subsummiert (vgl. Tabelle A1 im Anhang).

Die Analysen erfolgen in einer PostgreSQL-Datenbank mit PostGIS-Erweiterung, die skriptbasiert über Python oder Matlab angesteuert werden kann. Die Eingangsdaten werden zunächst extrahiert, nach den relevanten Kategorien gefiltert und in die Datenbank hochgeladen. Über eine Tabelle werden anzusetzende Puffer vorgegeben und die Pufferung in der PostGIS-Datenbank umgesetzt, bevor die Daten anschließend in ein boolesches Raster mit einer Gitterweite von 25 × 25 m überführt werden. Die resultierenden Rasterdaten werden anschließend überlagert, sodass jede Rasterzelle, die in mindestens einer Gebietskategorie als „Ausschluss“ markiert ist, auch im resultierenden Ausschlusslayer als „Ausschluss“ dargestellt wird. Im Umkehrschluss repräsentieren alle nicht mit „Ausschluss“ markierten Rasterflächen jene Flächen, die aufgrund der vorliegenden Datenbasis in der Analyse grundsätzlich als nicht von einer Windenergienutzung auszuschließen angesehen werden (vgl. Abbildung 3).

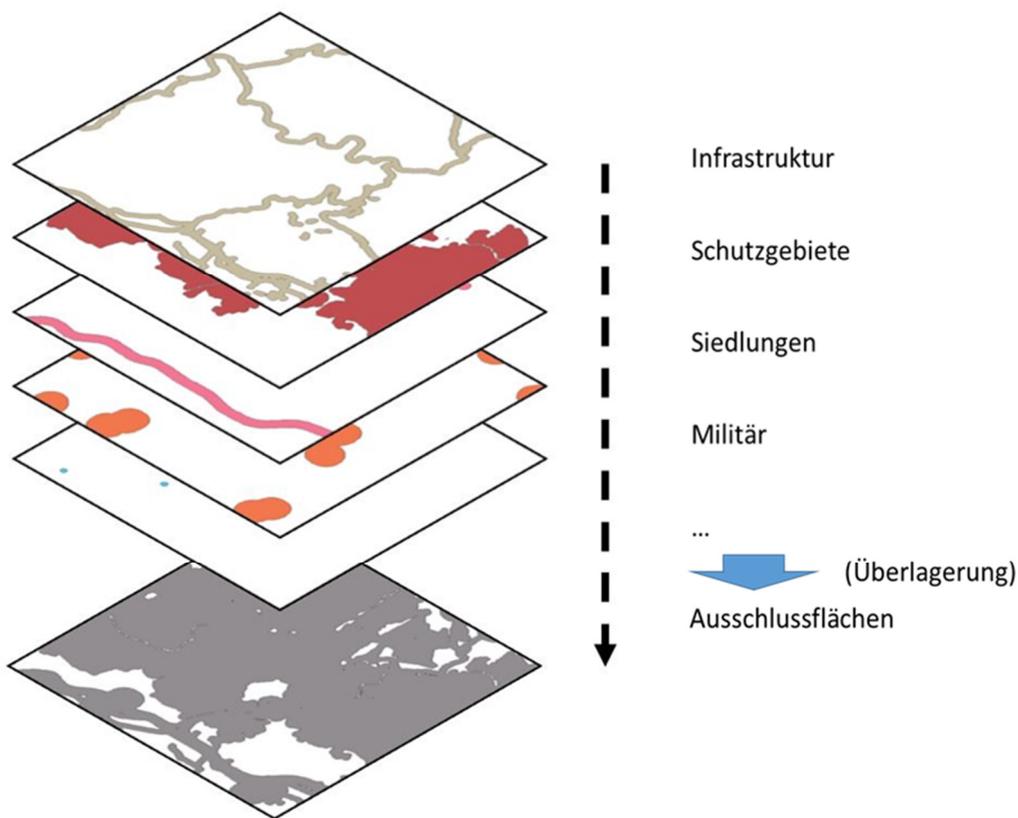


Abbildung 3: Überlagerung verschiedener Geodaten-Layer zur Abbildung eines gemeinsamen Ausschlusslayers.

Neben der Festlegung der einzelnen Ausschluss- und Bewertungsflächenkategorien in den Fachgesprächen erfolgte eine umfassende Klärung einzelner Nutzungs- bzw. Schutzbelange mittels Abfragen und Recherchen durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz sowie des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Dabei wurden insbesondere für die Bereiche Luftfahrt und militärische Nutzungen sowie verschiedene Schutzgebiete die Restriktionen für die Windenergienutzung ermittelt.

Eine umfassende Darstellung aller berücksichtigten Flächen sowie Angaben, ob diese in die Raumbewertung eingegangen sind oder im Rahmen der Analyse als Ausschluss behandelt wurden,

findet sich in Tabelle A1 im Anhang. Einige der übergeordneten Belange und der im Rahmen dieser Studie berücksichtigten Besonderheiten werden nachfolgend kurz beschrieben. Hierbei liegt der Fokus auf Flächenkategorien, deren Berücksichtigung vom Vorgehen in der Bundesstudie abweicht.

2.2.1 Siedlungsabstände

Die Schutzabstände zu Gebäuden mit Wohnnutzung wurden analog zur Bundesstudie mit 400 m zu Wohngebäuden im Außenbereich sowie mit 800 m zu Siedlungsflächen mit Wohnnutzung im Innenbereich angesetzt. Für die Abbildung der Siedlungsflächen im Innenbereich werden zunächst die Flächen der Wohnbebauung sowie die Flächen der gemischten Nutzung (sie02_f, Objektart 41001 und 41006) mit den Ortslagen (sie01_f) des Basis-DLM verschnitten. Dabei dienen die Ortslagen als eine näherungsweise Abbildung des Innenbereichs.

Abweichend von der Bundestudie wurden die Wohngebäude im Außenbereich über die Daten des Liegenschaftskatasters/Level-of-Detail (LoD2) über die Gebädefunktion abgebildet, da hierdurch eine höhere Genauigkeit erzielt wird.

Weiterhin wurden die folgenden Siedlungsflächen als Ausschluss festgelegt (Schutzabstände in Klammern):

- Industrie- und Gewerbegebiete (300 m)
- Sport- und Erholungsgebiete (400 m)
- Kliniken und Kurgebiete (750 m)
- Forschungs-, Kultur-, Verwaltungs-, Bildungs- und Sozialeinrichtungen (400 m)

Zusätzlich erfolgt – wie grundsätzlich zu allen Ausschlussflächen – eine Pufferung mit 75 Metern, da die Flächenpotenziale analog zu den Zielmarken des WindBG als Rotor-out-Flächen bestimmt werden (vgl. Abschnitt 1).

2.2.2 Luftverkehr

Ergänzend zur Bundesstudie wurden für die Berücksichtigung des (zivilen) Luftverkehrs insbesondere die Sichtanflugstrecken des Flughafens Hannover als Ausschluss berücksichtigt. Da ein umfassender Datensatz der Flugplätze – meist einschließlich der ausgewiesenen Platzrunden – für Niedersachsen bereitgestellt wurde, konnten die beschränkten Bauschutzbereiche im Umkreis von 1.500 m sowie die Platzrunden deutlich vollständiger und korrekter berücksichtigt werden als in der Bundesstudie, da bundesweit kein konsistenter Datensatz hierfür vorlag. Der Ausschlussbereich aufgrund der Platzrunden wurde zusätzlich um 650 m gepuffert, wodurch näherungsweise die in Längs- und Querrichtung unterschiedlichen Sicherheitsabstände von 850 m bzw. 450 m abgebildet werden sollten. Flugplätze ohne vorliegende Platzrunde wurden mittels konzentrischem Puffer berücksichtigt. Dabei wurde ein Kreis mit einem Radius von 1,9 km gewählt, sodass die Fläche äquivalent zur erweiterten Standardplatzrunde ausfällt. Neben der Grundfläche der Flugplätze wurden grundsätzlich die beschränkten Bauschutzbereiche im Umkreis von 1.500 m um die Flugplätze als Ausschluss berücksichtigt, während der erweiterte Umkreis bis 4.000 m mit Konfliktrisikoklasse 5 bewertet wurde. Weitere als Ausschluss berücksichtigte Flächen sind Bauschutzbereiche sowie Ein- und Ausflugkegel von Flughäfen und von Flugplätzen mit Instrumentenflugverfahren (vgl. Tabelle A1 im Anhang).

Des Weiteren wurden die Flugsicherungsanlagen (Radar- und Bodennavigationsanlagen) und die Drehfunkfeuer mit einem Schutzabstand von 3.000 m von der Windenergienutzung vollständig ausgeschlossen.

2.2.3 Verkehr

Die einzuhaltenden Abstände zu Straßen und Bahnstrecken werden als feste Puffer abgebildet und als Ausschluss eingestuft. Bei Straßen wird zwischen Autobahnen und sonstigen Straßen unterschieden. Hierbei wird für Autobahnen ein Puffer von 40 m (Bauverbotszone) angenommen, wobei zusätzlich um eine halbe Straßenbreite gepuffert wird, sofern die Daten als Linie und nicht als Fläche/Polygon vorliegen. Hinzukommt die grundsätzliche Pufferung zu Ausschlussflächen mit 75 m, sodass gewährleistet ist, dass die Rotorblätter nicht in die Bauverbotszone ragen würden.

Weiterhin werden Gleisanlagen und Schienenwege zuzüglich eines 100m-Puffers als Ausschlussfläche abgebildet. Analog erfolgt auch hier eine zusätzliche Pufferung um 75 m.

2.2.4 Infrastruktur

Über die Verkehrswege hinaus werden bei der Modellierung auch diverse andere Infrastrukturen als Ausschlussflächen abgebildet. Hierzu zählen Freileitungen der verschiedenen Spannungsebenen sowie Umspannwerke, Deichanlagen unterschiedlicher Funktion, Pumpspeicherkraftwerke und Freiflächen-Solaranlagen, seismologische Messstationen, Wetterradare und Windprofiler-Radarsysteme. Die abgebildeten Ausschlussflächen sowie eventuell zusätzlich für die Modellierung angenommene Konfliktrisikobewertungen finden sich im Anhang (Abschnitt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Während für die meisten Infrastrukturen feste Annahmen getroffen werden, wird bei den seismologischen Stationen nach deren Funktion/Bedeutung differenziert. Dabei werden Stationen globaler Bedeutung mit 5 km gepuffert, Stationen regionaler Bedeutung mit 3 km sowie Stationen lokaler Bedeutung mit 1 km. Einzelne Stationen, z. B. mit Projektrelevanz, werden gar nicht in die Modellierung der Ausschlussflächen aufgenommen, da davon auszugehen ist, dass diese nur zeitlich begrenzt betrieben werden. Zusätzlich zu den in der Bundesstudie berücksichtigten Stationen, wurden auch die Stationen des Seismologischen Ortungsnetzes des Bundesverbands Erdgas, Erdöl und Geothermie e.V. (vgl. seis-info.de) mit einem Schutzradius von 1 km als Ausschluss für die Windenergienutzung abgebildet.

2.2.5 Militärische Belange

Gegenüber der Bundesstudie wurden insbesondere die militärischen Belange in dieser Studie sehr viel umfassender und detaillierter abgebildet. Hierzu erfolgten umfassende Absprachen zwischen dem Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz und dem Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIADBw) sowie dem Luftfahrtamt der Bundeswehr (LufABw). Gegenüber der Bundesstudie wurden hier zusätzlich die folgenden militärischen Restriktionen abgebildet:

- Airport Surveillance Radar (ASR)
- Search and rescue-Strecken
- Circling-Verfahren
- Mindestradarführungshöhen (minimum vectoring altitudes, MVA)
- Hubschrauber-Tiefflugstrecken
- Kontrollzonen um militärische Flughäfen
- TACAN (**T**actical **A**ir **N**avigation), ähnlich der Drehfunkfeuer der zivilen Luftfahrt
- Militärische Pipelines
- Munitionsdepots der Bundeswehr
- Funk- und Fernsprechanlagen
- Schießanlagen der Bundeswehr

- Jet-Tiefflugstrecken (nur KRK 1)
- Flugbeschränkungsgebiete (militärische und nicht-militärische)
- Sichtflugverfahren (Verfahrensräume für Sichtan-/abflug an militärischen Flugplätzen)

Der Umgang mit den verschiedenen Flächenkategorien ist in Tabelle A1 im Anhang zusammengefasst. Nachfolgend soll detaillierter auf Restriktionen durch Mindestradarführungshöhen sowie Hubschrauber-Tiefflugstrecken und deren Abbildung im Modell eingegangen werden.

Mindestradarführungshöhen

Die räumliche Ausdehnung der Gebiete, die durch Mindestradarführungshöhen (Minimum Vectoring Altitude, MVA) betroffen sind, kann dem militärischen Luftfahrthandbuch (milais.org) entnommen werden. Für die einzelnen Zonen wurden maximale Bauhöhen über Normalnull durch das LufABw bereitgestellt. Hierbei ist zu beachten, dass alle Flächen mit einem zusätzlichen Puffer von 8 km zu versehen sind (Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 der Kommission vom 26. September 2012). Bei der sich hieraus ergebenden Überlagerung der Zonen ist jeweils die restriktivere Maximalhöhe zu berücksichtigen. Für eine Ableitung der maximalen Bauhöhe über Grund und der hieraus resultierenden Restriktionen müssen die angegebenen Höhen gegen das Geländeprofil (digitales Geländemodell, DGM25) gerechnet werden. Abbildung 4 (links) zeigt die resultierende Karte der maximalen Bauhöhen über Grund.

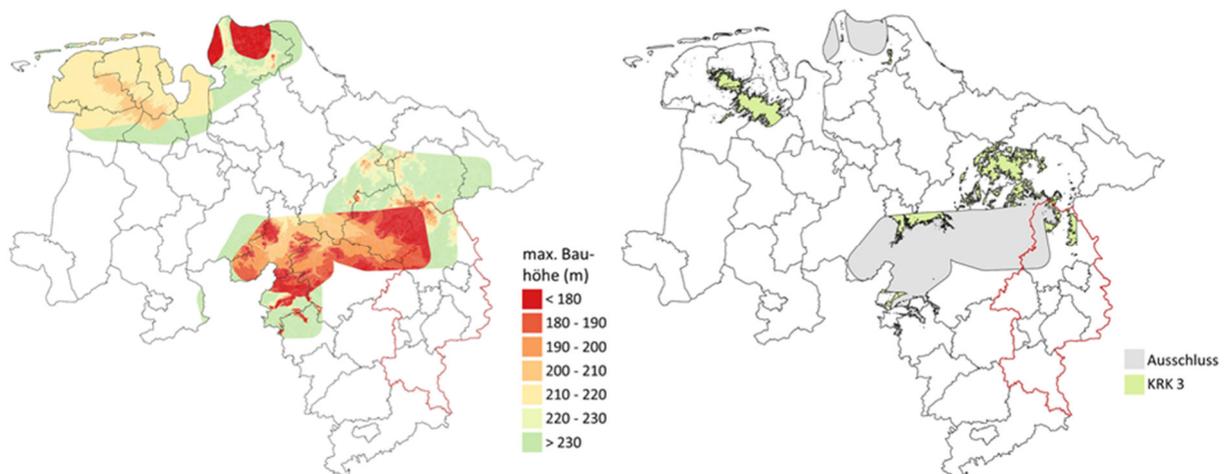


Abbildung 4: Darstellung der maximalen Bauhöhen bedingt durch Mindestradarführungshöhen militärischer Flughäfen (links). Klassifizierung der Mindestflughöhe in der Potenzialanalyse. (Datenbasis: milais.org, © GeoBasis-DE / BKG (2021))

Für die Modellierung der Eignung der Flächen für die Windenergienutzung ist es erforderlich, eine differenzierte Betrachtung der Flächen nach den zulässigen Bauhöhen vorzunehmen.

Bei der Flächenpotenzialstudie wird in Bezug auf die militärischen MVA ein gestuftes Vorgehen gewählt. Aufgrund der Höhenrestriktionen durch die MVA sind differenziert für die zusammenhängenden, von MVA betroffenen Gebiete im südlichen/mittleren Niedersachsen (Wunstorf, Celle, Faßberg, Bückeburg) Flächen als Ausschlussflächen gewertet, auf denen die zulässige Gesamthöhe für WEA unter 210 m; für die nördlichen MVA-Bereiche (Nordholz, Wittmund) wurden 190 m als Schwelle angesetzt. Denn hier wurde als Annahme gesetzt, dass in der Regel die Errichtung und Betrieb von WEA sich nicht mehr als (wirtschaftlich) tragfähig erweist.

Flächen mit zulässigen Gesamthöhen zwischen 210 und 230 m (Mitte/Süden) bzw. zwischen 190 und 210 m (Norden) werden anteilig als Flächenpotenzial gewertet. Dem liegt die Annahme zu Grunde, dass der Betrieb und die Errichtung zwar nicht auf allen Flächen, aber dennoch möglich ist. Die gewählten höheren Werte für den südlichen/mittleren Bereich werden mit geringerer Windhöflichkeit und der resultierenden Anlagenkonfiguration begründet. Flächen mit zulässigen Gesamthöhen ab 230 m (Mitte/Süden) bzw. ab 210 m (Norden) werden vollständig dem Potenzial zugerechnet.

Die aus diesen Setzungen resultierenden Ausschluss- und Restriktionsflächen sind in Abbildung 4 (rechts) dargestellt.

Grundsätzlich sind auch Restriktionen für die Windenergienutzung im Bereich militärischer Flughäfen für das Circling-Verfahren auf vergleichbare Weise zu berücksichtigen, da auch hier die maximal mögliche Bauhöhe durch eine Art „gläsernen Deckel“ vorgegeben wird. Da jedoch alle Flächen maximale Bauhöhen aufwiesen, die bei Berücksichtigung des Geländes und zuvor beschriebener differenzierter Betrachtung zum Ausschluss führten, stellen die bereitgestellten Flächen des Circling-Verfahrens vollständig Ausschlussflächen dar.

Hubschraubertiefflugstrecken

Für die Berücksichtigung der Hubschraubertiefflugstrecken wurde die Aussage der Bundeswehr einbezogen, dass es einer Prüfung und Bewertung im jeweiligen Einzelfall bedarf, es aber für eine mögliche positive Bewertung hinsichtlich des Repowerings im Wesentlichen darauf ankommt, dass es innerhalb dieser Flächen zu keiner lateralen Vergrößerung des Windparks kommt. Eine Errichtung außerhalb von Gebieten mit Bestandsanlagen ist aber voraussichtlich nicht genehmigungsfähig. Vor diesem Hintergrund wurden die Gebiete, wo bereits heute Anlagen errichtet oder genehmigt sind, mit einer Konfliktrisikoklasse 3 bewertet, während die Hubschraubertiefflugstrecken ansonsten als Ausschluss abgebildet wurden.

Zur Ableitung von Flächen für die als Punktkoordinaten vorliegenden Windenergieanlagen im Bestand wurde ein Verfahren angewendet, das zuvor bereits für die Ermittlung von Repowering-Flächen angewendet wurde [BWE 2022, NEP 2023].

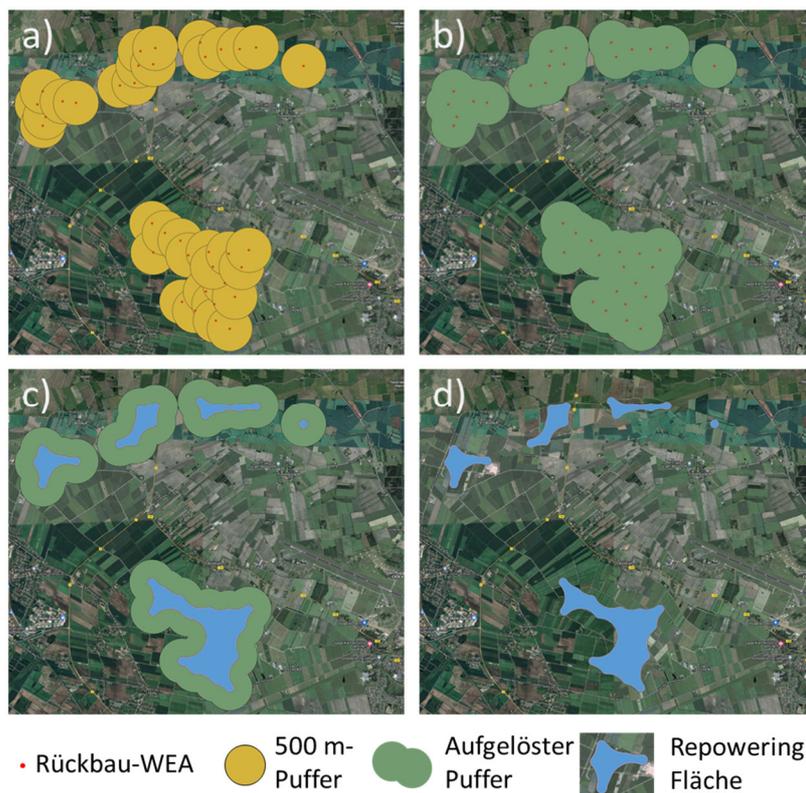


Abbildung 5: Exemplarische Ableitung von Repoweringflächen aus den Punktkoordinaten von Bestands-Windenergieanlagen. (Hintergrund © Google 2022)

Hierbei werden um die Bestandsanlagen innerhalb der Hubschraubertiefflugstrecken zunächst Puffer mit einem Radius von 500 m gebildet, die nach anschließendem Auflösen überlappender Radien um 400 m nach innen gepuffert wurden (Abbildung 5). Auf diese Weise lassen sich Flächen identifizieren, deren Grenzen maximal 100 m von einer Bestandsanlage entfernt sind und nach den getroffenen Annahmen für eine Windenergienutzung eingeschränkt (KRK 3) verfügbar sind.

2.2.6 Schutzgebiete

Bei der Modellierung werden die europäischen Vogelschutzgebiete (SPA), die Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH), Biosphärenreservate (Zone I und II), Nationalparke sowie Naturschutzgebiete als Ausschluss berücksichtigt. Während Naturmonumente in Niedersachsen nicht vorkommen, werden zusätzlich die Vorranggebiete des Biotopverbunds nach dem Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) sowie die Sicherungsgebiete für das Biosphärenreservat Drömling entsprechend LROP als Niedersachsen-spezifische Ausschlussflächen berücksichtigt. Weitere Ausschlussgebiete sind die Flächen der Wasserschutz-, Trinkwassergewinnungs- und Heilquellenschutzgebiete der Zone I, während die Flächen der Zone II der Konfliktrisikoklasse 3 zugeordnet wurden, nicht klassifizierte Gebiete sowie Gebiete der Zone III entsprechen KRK 2.

2.2.7 Wald

Im Gegensatz zur Bundesstudie wurde in der vorliegenden Analyse die Eignung von Wäldern nicht nach der Bestockung, sondern gemäß der im LROP 2022 getroffenen Regelungen differenziert. Demnach werden die Waldschutzgebiete (Niedersächsisches Programm zur langfristigen ökologischen Waldentwicklung in den Niedersächsischen Landesforsten; LÖWE+), die Vorranggebiete Wald nach

LROP sowie die NWE10-Flächen (10 % des Landeswaldes, Programm zur natürlichen Waldentwicklung) explizit von einer Windenergienutzung ausgenommen. Die übrigen Waldflächen werden grundsätzlich als geeignet für die Windenergienutzung angenommen, sofern keine Überlagerung durch anderweitige Nutzungs- und Schutzbelange vorliegt, die die Eignung einschränken bzw. einen Ausschluss begründen.

2.2.8 Sonstige

Diverse weitere Ausschlussflächen wurden bei den Analysen berücksichtigt. Hierzu zählen Bodenbewegungsgebiete, Rieselfelder, Hafenbecken sowie Flächen besonderer funktionaler Prägung. Weiterhin wurden die Landesgrenze mit einer Pufferung von 75 m sowie die mittlere Hochwasserlinie mit 150 m Schutzabstand als Ausschlussflächen abgebildet, um sicherzustellen, dass keine Turbinen über die Landesgrenze hinausragen oder direkt an der Küstenlinie errichtet werden. Weiterhin werden eine Mindestwindgeschwindigkeit sowie eine maximale Hangneigung angesetzt (Tabelle A1 im Anhang).

Windgeschwindigkeit

Die Eignung von Gebieten für die Windenergienutzung ist abhängig von einer gewissen Mindestwindhöffigkeit, die Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen ist. Zwar erzielen moderne Windenergieanlagen mit Turmhöhen von 150 m und höher mittlerweile auch an vergleichsweise windschwachen Standorten nennenswerte Erträge, dies jedoch nur zu höheren Stromgestehungskosten. Das Referenzertragsmodell des Erneuerbare-Energien-Gesetzes gleicht zwar die unterschiedliche Standortgüte weitgehend aus, jedoch außerhalb der Südregion nur bis zu einer Standortgüte von 60 % (EEG 2023, § 36h).

Basierend auf einer Auswertung des Anlagenbestands wurde in der Bundesstudie ein Grenzwert von 7,0 m/s in 150 m Höhe festgelegt (Abbildung 6) – etwa 98 % der bundesweiten Bestands-Windenergieanlagen sowie 97 % der genehmigten Anlagen (Stand 08/2021) stehen an Standorten mit einer Windgeschwindigkeit von $\geq 7,0$ m/s. Für Niedersachsen führt dieser Grenzwert dazu, dass 1,4 % der Landesfläche aufgrund zu geringer Windhöffigkeit als Ausschluss betrachtet werden (Abbildung 6).

Datenbasis hierfür ist der Global Wind Atlas, wobei immer zu berücksichtigen ist, dass verschiedene Windatlanten stark voneinander abweichen können und daher der absolute Zahlenwert nur in Verbindung mit der zugrunde gelegten Datenquelle aussagekräftig ist. Diese Setzung aus der Bundesstudie wurde auch aus Kompatibilitätsgründen übernommen.

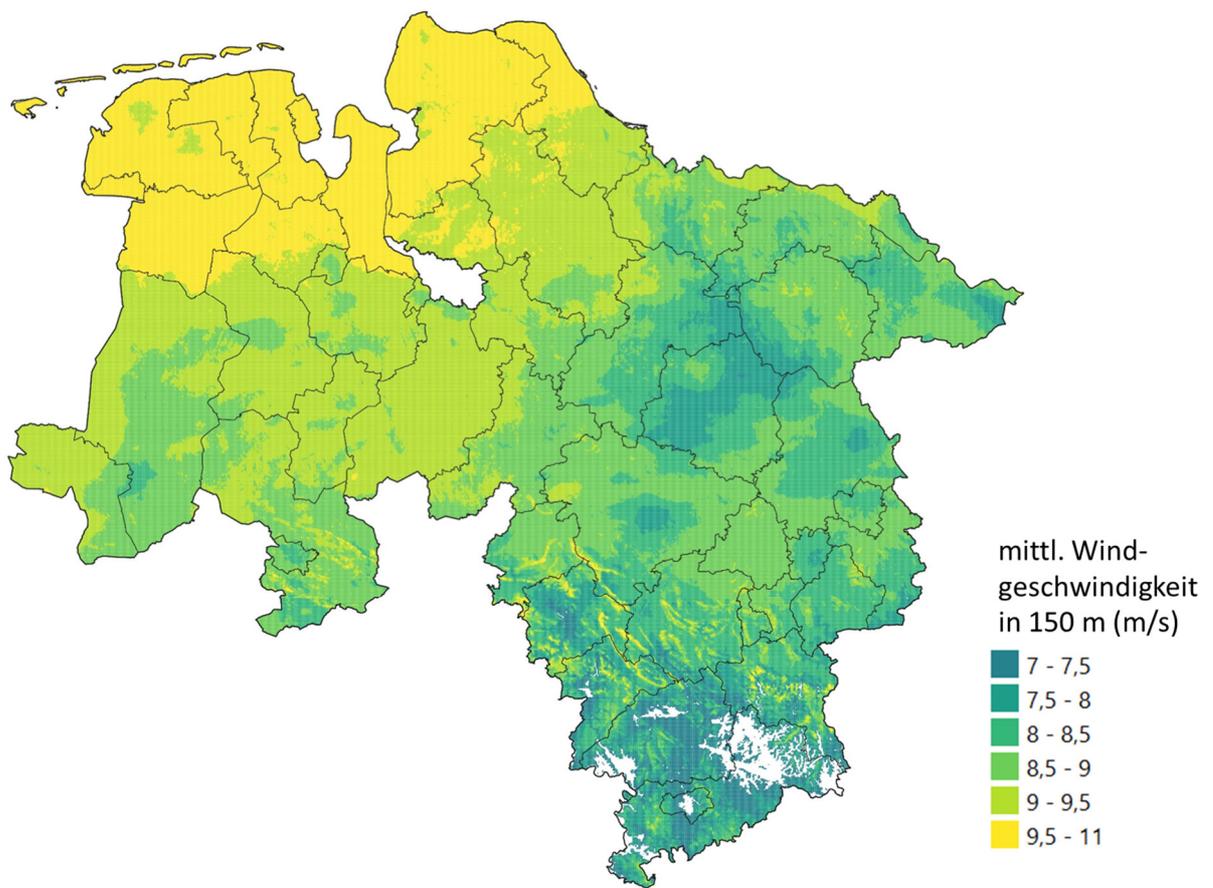


Abbildung 6: Mittlere Windgeschwindigkeit in 150 m Höhe; Gebiete mit Windgeschwindigkeit < 7,0 m/s sind weiß dargestellt. (Datenbasis: globalwindatlas.info; © GeoBasis-DE / BKG (2021))

Hangneigung

Weiterhin stellt eine zu große Hangneigung ein Hemmnis für die Errichtung von Windenergieanlagen dar, da sowohl Untergrund als auch Zuwegung und Transport an Standorten mit zu großer Hangneigung problematisch sein können, ebenso die Installation an sich. Hier wurde ein Grenzwert von 30 % Steigung bei einer Auflösung des Geländemodells von 30 m festgelegt (Abbildung 7).

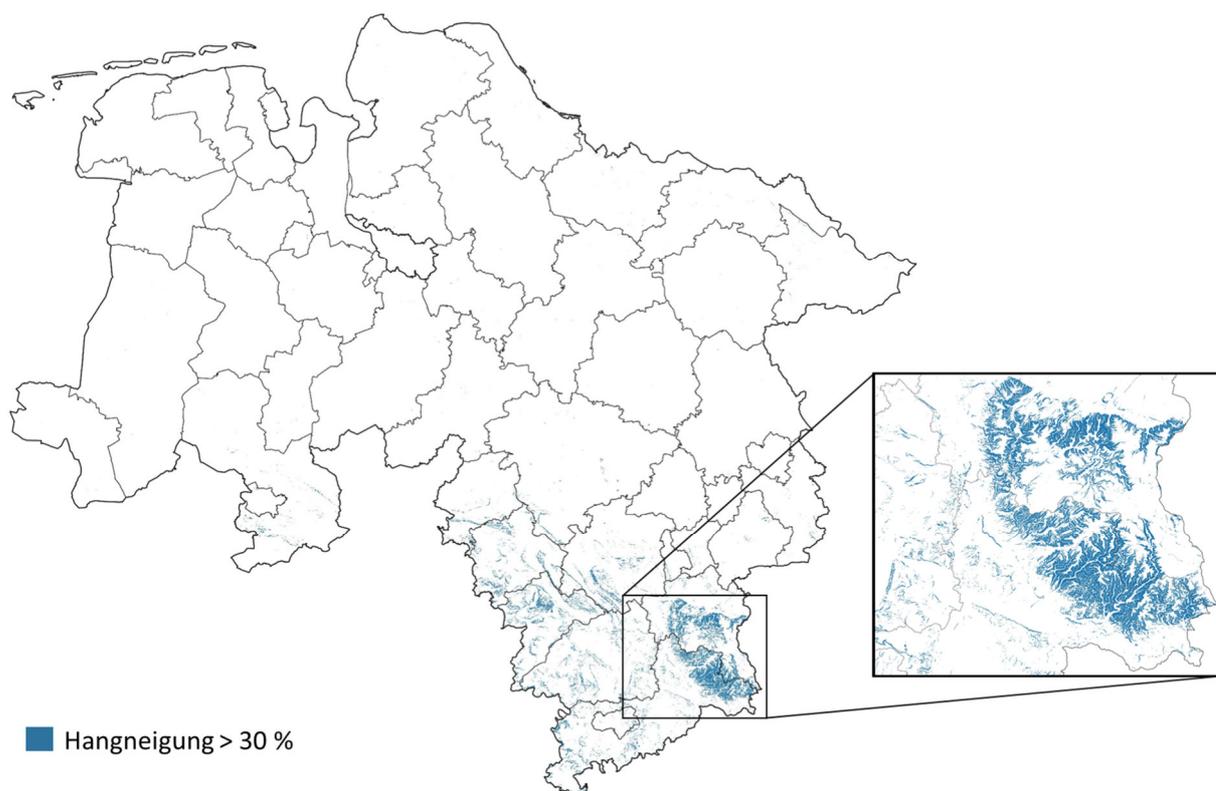


Abbildung 7: Gebiete mit einer Hangneigung von mehr als 30 % (Datenbasis: European Digital Elevation Model, Copernicus; © GeoBasis-DE / BKG (2021))

2.3 Vorgehensweise der Raumbewertung

Die nicht kategorisch ausgeschlossenen Flächen werden einer differenzierten Bewertung der durch eine Windenergienutzung voraussichtlich ausgelösten Konfliktrisiken mit den dort anzutreffenden Nutzungs- und Schutzbelangen unterzogen. Die hierzu angewendete Methode wurde von Bosch & Partner bereits in vorangegangenen Vorhaben entwickelt und angewendet [Riedl et al. 2020; Stemmer et al. (in Veröffentlichung), BMWK 2022]. Die Ergebnisse der konfliktrisikobezogenen Raumbewertung bilden die zentrale Grundlage für die Ermittlung der Flächenpotenziale.

In einem ersten Schritt werden **Ausschlusskategorien** definiert und in den Raum projiziert (siehe Kapitel 0). Diese Flächen kommen aus rechtlichen, tatsächlichen, technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht für die Windenergienutzung in Frage.

In Bezug auf die nicht ausgeschlossenen Flächen werden für die raumbezogenen Ausprägungen der Nutzungs- und Schutzbelange, soweit Geodaten landesweit vorliegen, **Flächenkategorien** abgebildet. Durch die Verwendung landesweit einheitlicher Geodaten wird sichergestellt, dass die Ergebnisse zwischen einzelnen Landkreisen und Regionen vergleichbar sind. Die als Geodatensätze vorliegenden Flächenkategorien dienen somit als Indikator für die Art und das Ausmaß der durch Windenergienutzung verursachten negativen Veränderungen der Nutzungs- und Schutzbelange und die daraus resultierenden Konflikte. Dabei wird auch berücksichtigt, dass die Konflikte aufgrund der stets begrenzten Abbildungsgenauigkeit der verfügbaren Geodaten nicht genau vorhergesagt werden können (Konfliktrisiken). Vor diesem Hintergrund werden die als Geodatensätze vorliegenden

Flächenkategorien daraufhin analysiert, welche Nutzungs- und Schutzbelange sie im Raum abbilden können und welche **Bedeutung** (abgeleitet aus umweltrechtlichen Zielen und Maßstäben) und **Empfindlichkeit** (gegenüber den Wirkungen der Windenergienutzung) die abgebildeten Belange aufweisen. Zudem wird analysiert, mit welcher Genauigkeit diese Eigenschaften durch den Geodatenatz abgebildet werden. Auf der Grundlage dieser Analysen erfolgt eine Einstufung der Flächenkategorien in 5 **Konfliktrisikoklassen** (KRK):

- 1 = sehr geringes Konfliktrisiko
- 2 = geringes Konfliktrisiko
- 3 = mittleres Konfliktrisiko
- 4 = hohes Konfliktrisiko
- 5 = sehr hohes Konfliktrisiko

Durch die Projektion der Flächenkategorien wird so eine raumbezogene Bewertung erzeugt, die das Konfliktrisiko abbildet, das sich durch die Wirkungen der Windenergienutzung ergeben würde. Dazu werden die Flächen in einem GIS-Modell in ein 25 × 25m-Raster überführt und die Konfliktrisikoklassen der sich überlagernden Flächenkategorien im Anschluss nach Maximalwert zu einem **Konfliktrisikowert** (KRW) je Rasterzelle aggregiert.

Immer wenn sich mehrere Restriktionskategorien auf einer Fläche überlagern, die mittlere bis hohe Konflikte mit verschiedenen Schutzgütern indizieren und dabei unterschiedliche Wirkungszusammenhänge repräsentieren, wird davon ausgegangen, dass sich die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten von Konflikten erhöht. Diese **kumulierenden Wirkungen** werden in der Methodik berücksichtigt, indem die verschiedenen Restriktionskategorien mit den durch sie abgebildeten Schutzgütern in drei sogenannte Schutzgutgruppen abiotische-, biotische- und anthropogene Schutzgüter eingeteilt werden (siehe Abbildung 8).

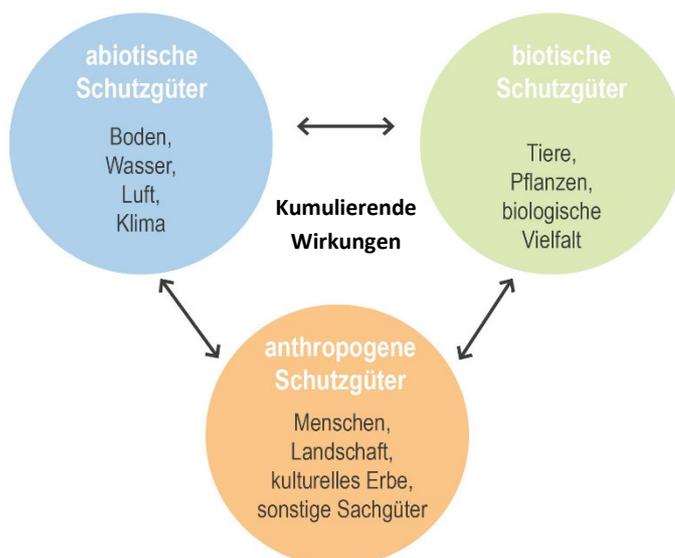


Abbildung 8: Einteilung der Schutzgüter in Schutzgutgruppen. Quelle: Bosch & Partner

Bei der Aggregation der Restriktionskategorien nach Maximalwert erfolgt im GIS-Modell eine Abfrage der jeweiligen Schutzgutgruppe. Wenn in einer 25 × 25m-Rasterzelle eine Überlagerung von Restriktionskategorien vorliegt, die mindestens eine Konfliktrisikoklasse ≥ 3 aufweisen und mindestens

zwei Schutzgutgruppen angehören, wird der maximale Konfliktrisikowert dieser Zelle um einen Punkt erhöht. Auf diese Weise erhöht sich die Spanne der Bewertungsskala von fünf auf sechs mögliche Konfliktrisikowerte. Der höchste Wert KRW = 6 wird vergeben, wenn vor der Berücksichtigung von kumulativen Effekten bereits mindestens ein Konfliktrisikowert von fünf „sehr hohes Konfliktrisiko“ vorlag. Dieser neu hinzukommende Konfliktrisikowert wird als „sich überlagernde, sehr hohe Konflikte“ bezeichnet.

2.4 Konfliktrisikobewertung ausgewählter Flächenkategorien

Die Wertzuweisung der Konfliktrisikoklassen (1-5) zu den landesweit als homogene Geodaten verfügbaren Flächenkategorien stellt in der verwendeten Methodik den zentralen Bewertungsschritt dar. Diese Wertzuweisung erfolgte in enger Abstimmung mit den für die abgebildeten Belange zuständigen Fachbehörden. Dazu wurden mehrere themenbezogene Fachgespräche geführt, in denen die einzelnen Flächenkategorien, aufbauend auf der Bundesstudie, intensiv im Hinblick auf ihre Übertragbarkeit auf Niedersachsen diskutiert und erforderlichenfalls angepasst wurden. Nachfolgend wird eine Auswahl der wesentlichen Flächenkategorien erläutert. Die der Raumbewertung konkret zugrundeliegende Wertzuweisung für die einzelnen Flächenkategorien und deren Begründung kann Tabelle A1 im Anhang entnommen werden.

2.4.1 Natur- und Landschaftsschutz

Unter den Restriktionskategorien findet sich eine Vielzahl von Flächenkategorien, die als Indikator für die Konflikte der Windenergienutzung mit den Belangen des Naturschutzes verwendet werden.

Das Vorliegen besonders bedeutsamer Naturschutzbelange wird in erster Linie durch die unterschiedlichen gebietsschutzrechtlichen Flächenkategorien abgebildet, von denen ein großer Teil für die Windenergienutzung als ausgeschlossen betrachtet wird.

Die Eigenschaften von **Landschaftsschutzgebieten** (LSG) können im landesweiten Vergleich sehr unterschiedlich sein, sodass die Abbildungsgenauigkeit von naturschutzfachlichen Sachverhalten, die eine besondere Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen der Windenergienutzung und eine erhöhte Bedeutung aufweisen, vergleichsweise gering ist. Wenn besonders empfindliche Ausprägungen vorliegen sollten, werden diese häufig zusätzlich durch spezifische Flächenkategorien, wie z. B. Natura-2000-Gebiete abgebildet, die die LSG überlagern, sodass den betreffenden Teilflächen dadurch ein höherer Konfliktrisikowert zugewiesen wird. Im Hinblick auf Konflikte mit besonderen Belangen des Landschaftsbildschutzes, die häufig Schutzzweck von LSG sind, wurde die Empfindlichkeit im Hinblick auf die Wirkungen der Windenergienutzung im Abstimmungsprozess mit den Experten als gering eingestuft – dies auch vor dem Hintergrund der bundesrechtlich erfolgten umfänglichen Öffnung von LSG für Windenergie.

Besondere Schutzaspekte wurden für die **Waldgebiete** betrachtet. Je nach Ausstattung und Qualität von **Waldgebieten** sind deren naturschutzbezogene und forstwirtschaftliche Bedeutung sowie deren Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen der Windenergienutzung unterschiedlich, was auch zu unterschiedlich starken Konflikten durch die Windenergienutzung führt. In Niedersachsen sind die Waldbestände von besonderer Bedeutung in aller Regel mit einem spezifischen Schutzstatus versehen, sodass bei allen nicht geschützten Beständen von einem grundsätzlich sehr geringen Konfliktrisiko ausgegangen werden kann (vgl. Abschnitt 2.2.7).

2.4.2 Vogelschutz außerhalb von Schutzgebieten

Konflikten mit dem **Vogelschutz** kommt bei der Nutzung der Windenergie eine besonders große Bedeutung zu, sodass dieser Aspekt auch bereits bei der Ermittlung von Flächenpotenzialen möglichst genau berücksichtigt werden sollte. In dieser Studie wird zum einen die naturschutzrechtliche Schutzgebietskulisse zur Abbildung der Vorkommen von Vögeln verwendet. **Vogelschutzgebiete** (VSG) werden dabei kategorisch ausgeschlossen, unabhängig davon, ob in dem Gebiet windenergiesensible Vogelarten vorkommen oder nicht.

Daneben wurde auch das Konfliktrisiko mit windkraftsensiblen Vogelarten außerhalb von Schutzgebieten berücksichtigt. Von den 15 Arten, die nach BNatSchG als kollisionsgefährdet eingestuft sind, wurden für 5 Arten (Fischadler, Rotmilan, Seeadler, Wanderfalke und Wiesenweihe) landeseigene Punktdaten bereitgestellt und verwendet, bei denen von einer hinreichenden Qualität auszugehen war. Ergänzend wurden für die restlichen Arten die frei verfügbaren Daten des Atlas Deutscher Brutvogelarten (ADEBAR) [Gedeon et al. 2014] herangezogen. In Bezug auf jede TK25-Zelle wurde die Information genutzt, ob eine Art vorkommt oder nicht. Entsprechend dem Vorgehen von Thiele et al. 2021 in dem Projekt „Naturverträgliche Ausgestaltung der Energiewende“ (EE100-konkret) des Bundesamtes für Naturschutz [vgl. Thiele et al. 2021; S. 41-43] wurde so den landesspezifischen Daten je TK25-Zelle maximal ein Brutpaar pro zusätzlicher kollisionsempfindlicher Vogelart als zufallsverteilte Punktdaten hinzugefügt. Dabei wurde die Habitatbindung der jeweiligen Art berücksichtigt. Zwar bildet dieses nicht die artbezogene Individuendichte ab, jedoch lässt sich aus der Verteilung das Verhältnis zwischen einzelnen Planungsräumen erkennen.

2.5 Anwendung von KRW-Faktoren

Durch die Einstufung von Flächenkategorien in Konfliktrisikoklassen und deren anschließende Projektion in den Raum wird den nicht ausgeschlossenen Potenzialflächen (theoretisches Potenzial) eine quantitative Bewertung zugeordnet (Konfliktrisikowerte). Um aus den so bewerteten Flächen Flächenpotenziale abzuleiten, erfolgt eine Festlegung, welche Anteile der mit den unterschiedlichen Konfliktrisikowerten belegten Flächen in die Potenziale eingerechnet werden sollen. Den einzelnen qualitativen Konfliktrisikowerten wird damit indirekt eine spezifische Wahrscheinlichkeit unterstellt, mit der eine entsprechend bewertete Fläche für eine Realisierung der Windenergienutzung infrage kommt, bzw. unterstellt, zu welchem Anteil eine Fläche potenziell für Windenergie nutzbar erscheint. Mit diesem methodischen Ansatz wird keine Aussage darüber getroffen, „wo“ konkret geeignete oder nicht geeignete Flächen in dem jeweiligen Planungsraum für die Windenergienutzung zu finden sind. In **Fehler! Ungültiger Eigenverweis auf Textmarke.** werden die entsprechend festgelegten Faktoren dargestellt. Durch die Multiplikation der Flächengröße je Konfliktrisikowert mit dem zugeordneten Faktor für die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung, kann so ein voraussichtlich nutzbares Flächenpotenzial abgeschätzt werden.

Tabelle 1: KRW-Werte mit zugeordneter Umsetzungswahrscheinlichkeit in Form von KRW-Faktoren.

Konflikt-Risiko-Wert (KRW)	KRW-Faktor	Nutzbarer Flächenanteil
1	1	100 %
2	0,8	80 %
3	0,6	60 %
4	0,2	20 %
5	0,05	5 %
6	0	0 %

3. Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Analysen dargestellt. Dabei liegt der Fokus auf den Flächenpotenzialen und ihrer Verteilung in den Planungsräumen. Neben der grafischen Aufbereitung der Ergebnisse findet sich am Ende dieses Kapitels (Tabelle 2) eine tabellarische Zusammenfassung, in der die relevanten Werten für jeden Regionalplanungsraum – und nachrichtlich für die dem Regionalverband Großraum Braunschweig angehörigen kreisfreien Städte und Landkreise – aufgeführt sind.

Zusammenfassend wurden nach der beschriebenen Vorgehensweise und den getroffenen Wertungen für Niedersachsen 93,8 % der Landesfläche als Ausschlussfläche für die Windenergienutzung eingestuft. Auf diesen Flächen wird – unter den getroffenen, teils generalisierenden Annahmen einer landesweiten Betrachtung – eine zukünftige Windenergienutzung mit den heute verbreiteten Windenergieanlagen mit Gesamthöhen von etwa 200 m und mehr aufgrund anderweitiger Nutzung oder Schutzfunktionen als sehr unwahrscheinlich angesehen. Die verbleibenden 6,2 % (theoretisches Potenzial) der Landesfläche stellen entsprechend die Flächen dar, wo im Zuge der Raumbewertung eine Abschätzung des Konfliktpotenzials für eine mögliche Windenergienutzung erfolgt. Unter Berücksichtigung dieser Raumbewertung und der Anwendung der beschriebenen Konfliktrisikowertfaktoren verbleibt für Niedersachsen ein Flächenpotenzial von 3,95 % der Landesfläche. Dieses Flächenpotenzial ist Grundlage für die Zuweisung der regionalen Teilflächenziele auf die Träger der Regionalplanung in Niedersachsen. Die Ausgestaltung der Zuweisung ist nicht Teil der Analyse, sondern wird durch den Niedersächsischen Landesgesetzgeber vorgenommen.

3.1 Flächenpotenziale

Abbildung 9 zeigt die landesweiten Flächenpotenziale mit farblicher Darstellung der ermittelten Konfliktrisikowerte. Bereits in dieser Ansicht zeigt sich die ungleiche Verteilung der Ausschlussflächen, wobei insbesondere das Weserbergland, die Regionen Nienburg und Hannover sowie die Region Celle nur sehr wenige Flächen aufweisen, auf denen eine Windenergienutzung laut der Analyse nicht als ausgeschlossen angesehen wird. Während beispielsweise im Weserbergland insbesondere die Schutzgebiete und die von der Windenergienutzung ausgeschlossenen Wälder das geringe Potenzial begründen, ist dies in den Regionen Nienburg, Hannover und Celle zu einem hohen Anteil auf Restriktionen aufgrund ziviler und militärischer Luftfahrt zurückzuführen.

Die mithilfe der Raumbewertung ermittelte Konfliktrisikobewertung weist einen relativ hohen Anteil an Flächen mit geringen bis mittleren Konfliktrisikowerten auf, wobei sich kein klares Muster der Verteilung der verschiedenen Klassen zeigt. Eher nur vereinzelt gibt es Bereiche mit einer hohen Bewertung des Konfliktrisikos.

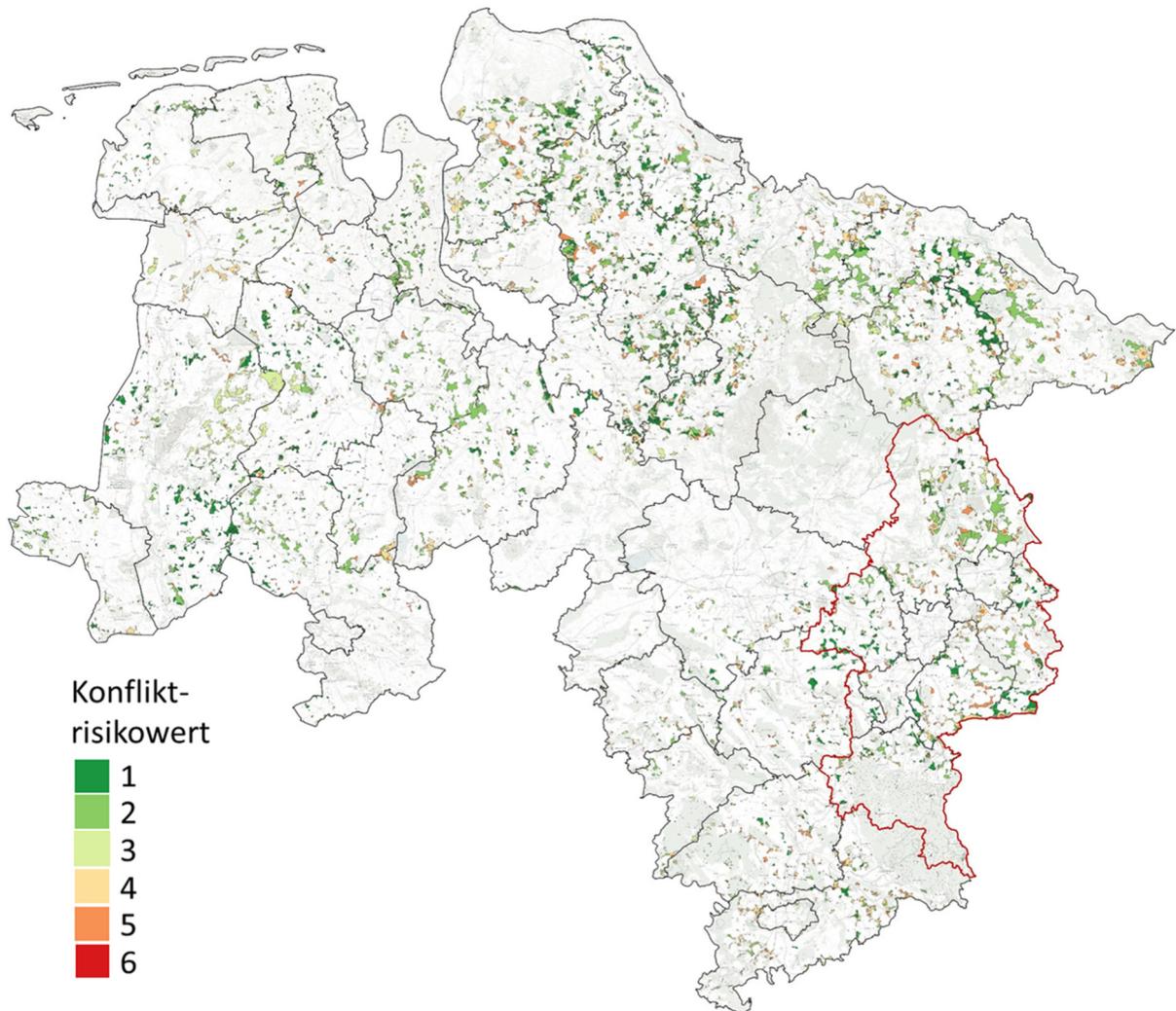


Abbildung 9: Ermittelte Potenzialflächen und deren Konfliktrisikobewertung (Hintergrund: OpenStreetMap, © GeoBasis-DE / BKG (2021))

Eine exemplarische Ansicht der ermittelten Flächenpotenziale (Abbildung 10) zeigt einen typischen Ausschnitt. Die konzentrischen Ausschlussflächen einzelner kleiner Ansiedlungen sind mit linearen Strukturen verbunden, wobei es sich meist um Straßen handelt. Freileitungen sind als breitere lineare Strukturen zu erkennen. Die konzentrischen Kreise mit KRW 5 und erweitertem Ring mit KRW 4 bilden häufig den Schutzbereich (KRW 5) sowie den zentralen Prüfbereich kollisionsgefährdeter Vogelarten ab.

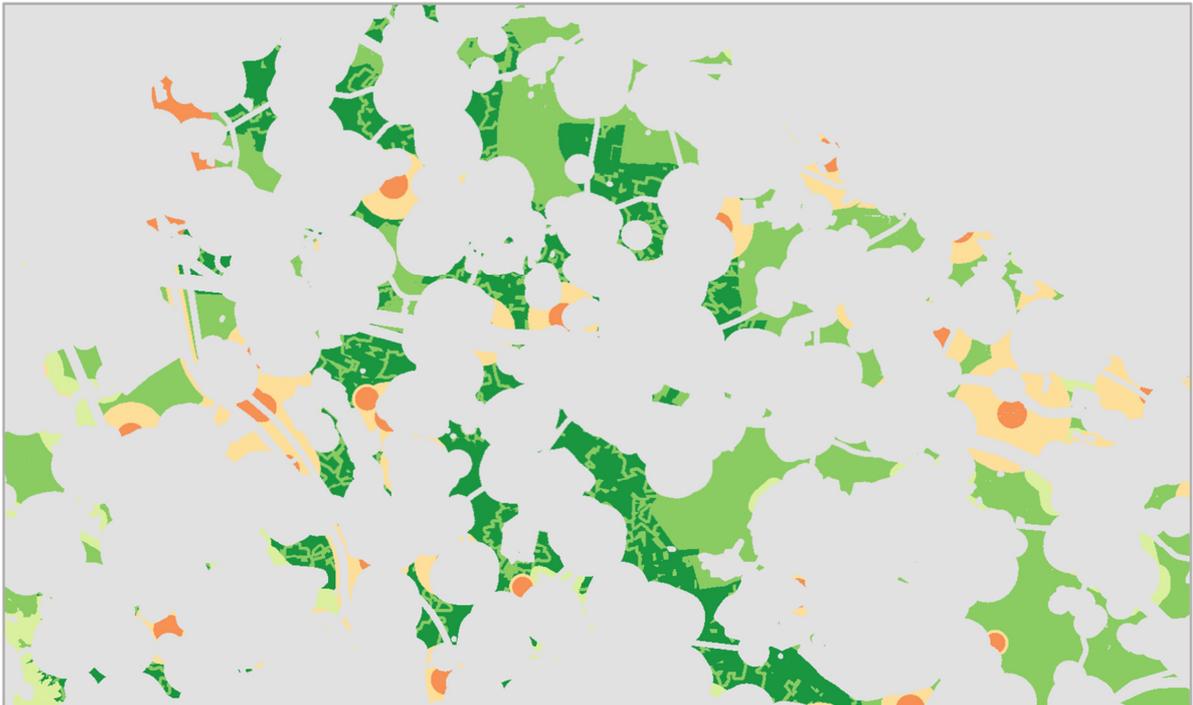


Abbildung 10: Exemplarischer Ausschnitt der ermittelten Flächenpotenziale mit farblicher Darstellung der Konfliktrisikowerte.

Abbildung 11 zeigt die Anteile an Nicht-Ausschlussflächen je Landkreis sowie die ermittelten Konfliktrisikowerte (oben). Die Spannweite des ermittelten theoretischen Potenzials reicht von < 0,2 % in den kreisfreien Städten Delmenhorst, Osnabrück und Schaumburg bis hin zu > 10 % in den Landkreisen Uelzen, Lüneburg und Rotenburg sowie den Landkreisen Gifhorn, Helmstedt und Wolfenbüttel im Regionalverbund Großraum Braunschweig.

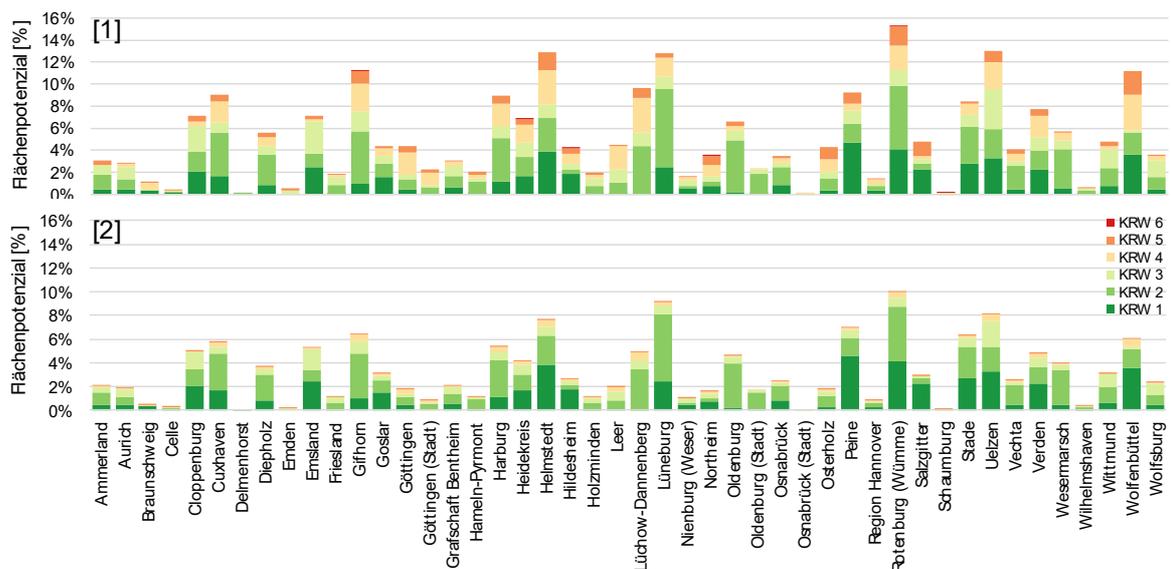


Abbildung 11: Anteil der ermittelten Flächenpotenziale je Konfliktrisikowert vor (oben) und nach (unten) Anwendung der Konfliktrisikowertfaktoren auf Ebene der Landkreise.

Nach Anwendung der Konfliktrisikowertfaktoren für die Abbildung einer Realisierbarkeit von Windenergieprojekten auf den ermittelten Nicht-Ausschlussflächen (Abbildung 11, unten) reduziert sich das Flächenpotenzial auf 3,95 % der Landesfläche.

Abbildung 12 stellt das ermittelte theoretische Potenzial (links) sowie die ermittelten Flächenpotenziale (rechts) je Landkreis sowie zusammengefasst für den Regionalverbund Großraum Braunschweig dar. Grundsätzlich ist die Verteilung von Landkreisen mit hohen und niedrigen Werten in etwa vergleichbar. Während sich durchschnittlich das theoretische Flächenpotenzial um ca. 1/3 reduziert, beläuft sich die Reduktion in manchen Landkreisen auf > 50 % (z. B. Stadt Göttingen, Schaumburg, Leer).

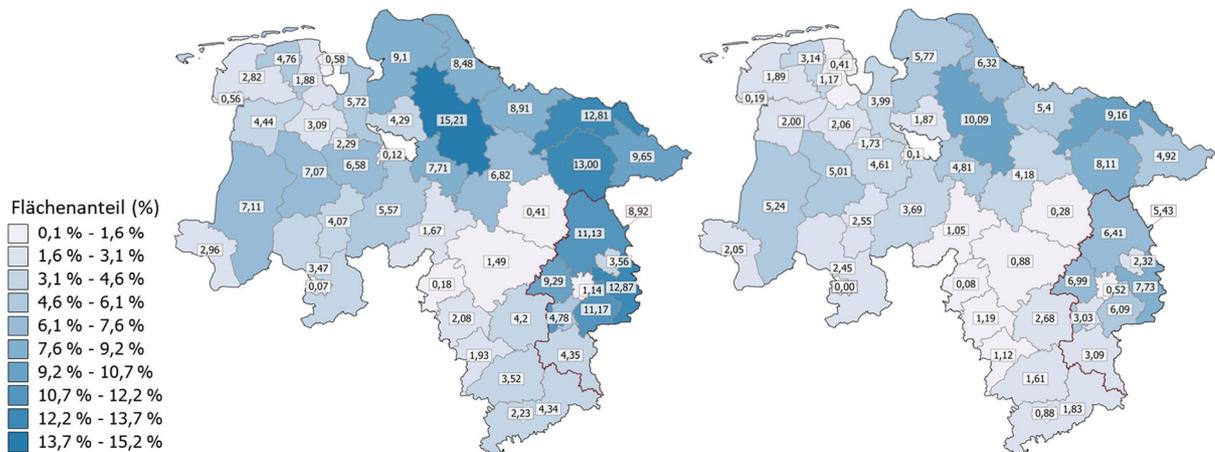


Abbildung 12: Theoretisches Potenzial für die Windenergienutzung (links) sowie nach Anwendung der Konfliktrisikowert-Faktoren ermitteltes Flächenpotenzial (rechts) je Landkreis bzw. Planungsregion. Rote Umrandung: Regionalverband Großraum Braunschweig (© GeoBasis-DE / BKG (2021))

Tabelle 2: Ergebnistabelle

Landkreis/Planungsregion	Ausschluss (%)	KKR 1 (100 %)	KKR 2 (90 %)	KKR 3 (60 %)	KKR 4 (20 %)	KKR 5 (5 %)	KKR 6 (0%)	Potenzial (% der Gebietsfl.)	Flächenpotenzial absolut (Hektar)
Ammerland	96.91%	0.46%	1.30%	0.86%	0.09%	0.38%	0.00%	2.06%	1,498.7
Aurich	97.18%	0.46%	0.85%	1.12%	0.36%	0.03%	0.00%	1.89%	2,447.6
Celle	99.59%	0.14%	0.11%	0.07%	0.07%	0.02%	0.00%	0.28%	436.1
Cloppenburg	92.93%	2.10%	1.78%	2.29%	0.46%	0.44%	0.00%	5.01%	7,116.1
Cuxhaven	90.90%	1.68%	3.91%	0.88%	2.01%	0.62%	0.00%	5.77%	11,869.8
Delmenhorst	99.88%	0.00%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	5.9
Diepholz	94.43%	0.89%	2.70%	0.76%	0.83%	0.40%	0.00%	3.69%	7,338.2
Emden	99.44%	0.00%	0.00%	0.28%	0.04%	0.23%	0.00%	0.19%	21.1
Ennsland	92.89%	2.44%	1.23%	2.94%	0.21%	0.29%	0.00%	5.24%	15,115.3
Friesland	98.12%	0.07%	0.72%	0.78%	0.23%	0.08%	0.00%	1.17%	719.9
Göttingen	95.66%	0.43%	0.91%	0.39%	2.03%	0.58%	0.00%	1.83%	2,996.8
Göttingen (Stadt)	97.77%	0.00%	0.69%	0.16%	1.09%	0.30%	0.00%	0.88%	102.4
Grafschaft Bentheim	97.04%	0.61%	1.03%	0.88%	0.41%	0.03%	0.00%	2.05%	2,009.2
Hamelin-Pyrmont	97.92%	0.00%	1.15%	0.33%	0.26%	0.34%	0.00%	1.19%	948.4
Harburg	91.09%	1.11%	3.95%	1.16%	2.03%	0.67%	0.00%	5.40%	6,744.6
Heidekreis	93.19%	1.68%	1.69%	1.35%	1.57%	0.53%	0.00%	4.18%	7,853.0
Hildesheim	95.82%	1.82%	0.39%	0.54%	0.97%	0.45%	0.00%	2.68%	3,229.6
Holzminde	98.07%	0.05%	0.72%	0.72%	0.28%	0.16%	0.00%	1.12%	777.5
Leer	95.56%	0.06%	0.96%	1.24%	2.14%	0.04%	0.02%	2.00%	2,136.7
Lüchow-Dannenberg	90.35%	0.01%	4.36%	1.29%	3.07%	0.93%	0.00%	4.92%	6,036.8
Lüneburg	87.19%	2.41%	7.10%	1.19%	1.67%	0.43%	0.03%	9.16%	12,154.4
Nienburg (Weser)	96.33%	0.50%	0.19%	0.57%	0.23%	0.17%	0.00%	1.05%	1,474.7
Northem	96.48%	0.72%	0.43%	0.49%	1.04%	0.83%	0.00%	1.61%	2,049.2
Oldenburg	93.42%	0.17%	4.74%	0.95%	0.31%	0.41%	0.00%	4.61%	4,905.3
Oldenburg (Stadt)	97.71%	0.06%	1.78%	0.38%	0.06%	0.00%	0.00%	1.73%	179.1
Osnabrück	96.53%	0.81%	1.63%	0.40%	0.44%	0.19%	0.00%	2.45%	5,198.9
Osnabrück (Stadt)	99.93%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	4.8
Osterholz	95.71%	0.31%	1.13%	0.63%	1.11%	1.10%	0.00%	1.87%	1,223.3
Rotenburg (Wümme)	84.79%	4.10%	5.80%	1.34%	2.31%	1.66%	0.00%	10.09%	20,910.8
Schaumburg	99.82%	0.00%	0.05%	0.05%	0.06%	0.02%	0.00%	0.08%	56.8
Stade	91.52%	2.72%	3.36%	1.17%	0.95%	0.28%	0.00%	6.32%	7,617.4
Uelzen	87.00%	3.31%	2.61%	3.60%	2.49%	0.99%	0.00%	8.11%	11,848.8
Vechta	95.93%	0.47%	2.13%	0.34%	0.76%	0.37%	0.00%	2.55%	2,070.3
Verden	92.29%	2.27%	1.73%	1.23%	1.94%	0.54%	0.00%	4.81%	3,791.6
Wesermarsch	94.28%	0.51%	3.57%	0.81%	0.70%	0.13%	0.00%	3.99%	3,306.5
Wilhelmshaven	99.42%	0.04%	0.35%	0.15%	0.03%	0.02%	0.00%	0.41%	43.9
Wittmund	95.24%	0.70%	1.63%	1.77%	0.28%	0.37%	0.00%	3.14%	2,073.2
Region Hannover	98.51%	0.32%	0.45%	0.20%	0.39%	0.13%	0.00%	0.88%	2,027.9
Regionaltv. Großraum Braunschweig	91.08%	2.24%	2.61%	1.11%	1.89%	1.06%	0.00%	5.43%	27,676.7
Braunschweig	98.86%	0.35%	0.00%	0.07%	0.57%	0.14%	0.00%	0.52%	100.1
Gifhorn	88.87%	0.99%	4.71%	1.84%	2.49%	1.10%	0.00%	6.41%	10,057.9
Goslar	95.65%	1.54%	1.21%	0.73%	0.70%	0.17%	0.00%	3.08%	2,992.3
Helmestedt	87.13%	3.88%	3.00%	1.23%	3.19%	1.58%	0.00%	7.79%	5,220.3
Peine	90.71%	4.64%	1.81%	1.21%	0.61%	1.02%	0.00%	6.99%	3,744.7
Salzgitter	95.22%	2.26%	0.54%	0.35%	0.31%	1.32%	0.00%	3.03%	681.1
Wolfenbüttel	88.83%	3.61%	1.95%	0.27%	3.21%	2.12%	0.00%	6.09%	4,405.0
Wolfsburg	96.44%	0.44%	1.09%	1.55%	0.39%	0.10%	0.00%	2.32%	475.4
Niedersachsen	93.80%	1.330%	2.146%	1.084%	1.128%	0.510%	0.001%	3.95%	188,017.4

4. Literatur

- [Stemmer et al. (in Veröffentlichung)]: Stemmer, B.; Peters, W.; Bernstein, F.; Schicketanz, S.; Thylmann, M. (in Veröffentlichung): Planspiel EE. Planspiel zur räumlichen Verteilung der erneuerbaren Energien-Anlagen in Beispielregionen: Auswirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf Natur und Landschaft. BfN.
- [BMWK 2022]: Bons, M.; Jakob, M.; Sach, T.; Klessmann, C.; Pape, C.; Zink, C.; Geiger, D.; Häckner, B.; Wegner, N.; Benz, S.; Peters, W.; Schicketanz, S.; Thylmann, M. (2022): Analyse der Flächenverfügbarkeit für Windenergie an Land post-2030. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz.
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/analyse-der-flaechenverfuegbarkeit-fuer-windenergie-an-land-post-2030-2062418>
- [BWE 2022]: Pape, C.; Geiger, D.; Zink, C.; Thylmann, M.; Peters, W.; Hildebrandt, S. (2022): Flächenpotenziale der Windenergie an Land 2022. Studie von Fraunhofer IEE und Bosch & Partner GmbH im Auftrag des Bundesverbands Windenergie BWE, September 2022.
https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/02-planung/20220920_BWE_Flaechenpotentiale_Windenergie_an_Land.pdf
- [Gedeon et al. 2014]: Gedeon, K.; Grüneberg, C.; Mitschke, A.; Sudfeldt, C.; Eickhorst, W.; Fischer, S.; Flade, M.; Frick, S.; Geiersberger, I.; Koop, B.; Kramer, M.; Krüger, T.; Roth, N.; Ryslavy, T.; Stübing, S.; Sudmann, S. R.; Steffens, R.; Vökler, F.; Witt, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Herausgegeben von der Stiftung Vogelmonitoring und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster 2014.
- [NEP 2023]: Pape, C.; Geiger, D. (2023): Regionalisierung des Ausbaus der erneuerbaren Energien. Fraunhofer IEE im Auftrag von 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH, Februar 2023.
https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2023-06/Studie_Regionalisierung_EE_IEE.pdf
- [Riedl et al. 2020]: Riedl, U.; Stemmer, B.; Philipper, S.; Peters, W.; Schicketanz, S.; Thylmann, M.; Pape, C.; Gauglitz, P.; Müller, J.; Westarp, C.; Moczek, N. (2020): Szenarien für den Ausbau der erneuerbaren Energien aus Naturschutzsicht. BfN-Skripten 570.
<https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-570-szenarien-fuer-den-ausbau-der-erneuerbaren-energien>
- [Thiele et al. 2021]: Thiele, J.; Wiehe, J.; Gauglitz, P.; Pape, C.; Lohr, C.; Bensmann, A. L.; Hanke-Rauschenbach, R.; Kluß, L.; Hofmann, L.; Kraschewski, T.; Breitner, M. H.; Demuth, B.; Vayhinger, E.; Heiland, S. & von Haaren, C. (2021): Konkretisierung von Ansatzpunkten einer naturverträglichen Ausgestaltung der Energiewende, mit Blick auf strategische Stellschrauben: Naturverträgliche Ausgestaltung der Energiewende. Schriftenreihe des Bundesamtes für Naturschutz, Naturschutz und biologische Vielfalt. <https://doi.org/10.19217/skr614>
- [UBA 2019]: Bons, M.; Döring, M.; Klessmann, C. et al. (2019): Analyse der kurz- und mittelfristigen Verfügbarkeit von Flächen für die Windenergienutzung an Land. Studie von Guidehouse und Fraunhofer IEE für das Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/analyse-der-kurz-mittelfristigen-verfuegbarkeit-von>

[UBA 2022]: Bons, M.; Sach, T.; Pape, C.; Wegner N. (2022): Auswirkungen einer Rotor-in-Planung auf die Verfügbarkeit von Windflächen, April 2022.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/auswirkungen-einer-rotor-in-planung-auf-die>

[UBA 2023]: Bons, M.; Jakob, M.; Sach, T.; Pape, C.; Zink, C.; Geiger, D.; Wegner, N.; Boinski, O.; Benz, S.: Flächenverfügbarkeit und Flächenbedarfe für den Ausbau der Windenergie an Land. Studie im Auftrag des Umweltbundesamts, Juni 2023.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/flaechenverfuegbarkeit-flaechenbedarfe-fuer-den>

[WindBG 2023] Windenergieflächenbedarfsgesetz vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176).

5. Anhang

Tabelle A1: Kriterienkatalog

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Naturschutz Gebietsschutz	Europäisches Vogelschutzgebiet/SPA	Special Protected Areas gemäß RL 79/409/EWG, besonderer Schutz wildlebender Vogelarten und ihrer Lebensräume (Brut, Nahrungs-, Rast- oder Zuggebiete von seltenen bzw. bedrohten Arten (Anh. I VSchRL), Teil des EU-weiten Natura 2000 Schutzgebietsnetzwerks	Schutzgebiete des NATURA 2000 Netzwerks sind mit besonders hohen planerischen Hürden verbunden. Es müssen in einer FFH-Verträglichkeitsprüfung erhebliche Wirkungen auf die Schutzzwecke des Gebietes ausgeschlossen werden. Es ist relativ wahrscheinlich, dass Windenergieprojekte in Vogelschutzgebieten nur ausnahmsweise zugelassen werden könnten. Der Windenergieausbau wird wegen naturschutzrechtlichen Bedenken in Vogelschutzgebieten daher nicht in Betracht gezogen.	Ausschluss
Naturschutz Gebietsschutz	Angrenzende Bereiche zu Europäischen Vogelschutzgebieten/SPA im Abstand 0-500 m	Angrenzende Gebiete im Abstand von 0-500 m um Special Protected Areas (SPA)	Für eine Umsetzbarkeit von Windenergieprojekte in der Nähe von Vogelschutzgebieten müssen im Rahmen FFH-Verträglichkeitsprüfung erhebliche Wirkungen auf die Schutzzwecke des Gebietes ausgeschlossen werden können. Im gewählten Abstand von 500 m sind Auswirkungen von WEA auf die NATURA 2000 Gebiete nicht kategorisch auszuschließen, so dass ein gewisses Genehmigungsrisiko besteht (siehe VV Habitatschutz NRW). *Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Habitatschutz (VV-Habitatschutz). Rd.Erl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 13.04.2010, - III 4 - 616.06.01.18 -	3
Naturschutz Gebietsschutz	FFH-Gebiete	FFH-Gebiete gemäß RL 92/43/EWG, Schutzgebiet zur Erhaltung natürlicher Lebensräume und wildlebender Tiere und Pflanzen, Nahrungs-, Rast- oder Zuggebiete von seltenen bzw. bedrohten Arten (Anh. I VSchRL), Teil des EU-weiten Natura 2000 Schutzgebietsnetzwerks	FFH-Gebiete sind mit besonders hohen planerischen Hürden verbunden. Es müssen in FFH-Verträglichkeitsprüfung erhebliche Wirkungen auf die Schutzzwecke des Gebietes ausgeschlossen werden. Es ist wahrscheinlich, dass Windenergieprojekte nur im Rahmen von Ausnahmeverfahren umgesetzt werden könnten. Der Windenergieausbau wird wegen naturschutzrechtlichen Bedenken in FFH-Gebieten nicht in Betracht gezogen.	Ausschluss
Naturschutz Gebietsschutz	Angrenzende Bereiche zu FFH- Gebieten im Abstand 0-300 m	Angrenzende Gebiete im Abstand von 0-300 m um FFH-Gebiete	Für eine Umsetzbarkeit von Windenergieprojekte in der Nähe von FFH- Gebieten müssen im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung erhebliche Wirkungen auf die Schutzzwecke des Gebietes ausgeschlossen werden können. Im Abstand von weniger als 300 m sind Auswirkungen von WEA auf die NATURA 2000 Gebiete nicht kategorisch auszuschließen, so dass ein erhöhtes Genehmigungsrisiko besteht (siehe VV Habitatschutz NRW).	3
Naturschutz Gebietsschutz	Ramsar-Gebiete	Ramsar-Konvention 1975 (Völkerrecht), Schutz von Feuchtgebieten insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung.	In Ramsar-Gebieten besteht kein generelles Nutzungsverbot. Hier besteht jedoch ein gewisses Risiko, dass artenschutzrechtliche Belange die Errichtung von WEA ausschließen oder Minderungsmaßnahmen getroffen werden müssen.	3
Naturschutz Gebietsschutz	Angrenzende Bereiche zu Ramsar-Gebieten	Angrenzende Gebiete im Abstand von 0-300 m zu Ramsar-Gebieten.	Aufgrund der Ausdehnung der Gebiete und der vergleichsweise geringen Empfindlichkeit kann ein Hineinwirken durch eine angrenzende Windenergienutzung nahezu ausgeschlossen werden.	1
Naturschutz Gebietsschutz	Important Bird Area (IBA) der Kategorien A1-3, A4 iv), B1 iv), B2, C1 und 2, C5 und 6, außerhalb von SPA	Ausgewiesene wichtige Gebiete für den Arten- und Biotopschutz nach international einheitlichen Kriterien, im speziellen für Vögel. Die Gebietskulisse dient als Vorschlagsliste für die Ausweisung von Vogelschutzgebieten.	Da die Gebiete nicht als Vogelschutzgebiete ausgewiesen sind, ist ihre Bedeutung als geringer einzustufen. Im IBA besteht jedoch ein gewisses Risiko, dass artenschutzrechtliche Belange die Errichtung von WEA ausschließen oder Minderungsmaßnahmen getroffen werden müssen.	3

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Naturschutz Gebietsschutz	Angrenzende Bereiche zu Important Bird Areas (IBA) der Kategorien A1-3, A4 iv), B1 iv), B2, C1 und 2, C5 und 6, außerhalb von SPA: Bis zu 300 m	Angrenzende Gebiete im Abstand von 0-300 m zu IBA-Gebieten.	Da IBA keine gesetzliche Schutzkategorie sind ist nicht mit Einschränkungen für die Errichtung von WEA in der Umgebung zu rechnen solange nicht andere Belange entgegenstehen.	1
Naturschutz Gebietsschutz	Landschaftsschutzgebiete	§ 26 NatSchG, Besonderer Schutz von Natur und Landschaft mit Verbot aller Handlungen unter besonderer Beachtung des § 5 Abs. 1	Im Rahmen von gesetzl. Beschleunigung des Windenergieausbaus sind LSG gem. §26 (3) BNatSchG für die Errichtung von Windenergieanlagen bis zur Erreichung der Ausbauziele geöffnet. Dennoch ist in diesen Bereichen mit einer höheren Bedeutung und Empfindlichkeit der naturschutzrelevanten Belange zu rechnen.	2
Naturschutz Gebietsschutz	Naturparke	§ 27 BNatSchG, Schutz durch Nutzung im Sinne von Kulturlandschaften und Natur mit hoher Erholungsfunktion	Die Umsetzbarkeit ist Abhängig vom jeweiligen Schutzgebietszweck. Insbesondere bei großflächigen Schutzgebieten ist eine Umsetzbarkeit von WEA oftmals möglich.	2
Naturschutz Gebietsschutz	Biosphärenreservate Zone I und II	Gemäß § 25 BNatSchG besondere Funktion zum Erhalt historisch gewachsener Arten- und Biotopvielfalt, einschließlich Wild- und früherer Kulturformen.	Bei den Schutzzonen I (Kernzone) und II (Pflegezone) handelt es sich um Totalreservate und Naturschutzgebiete, in denen nachhaltige Entwicklung in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht exemplarisch verwirklicht werden soll. Landnutzung die in ihrer schonenden, naturnahen Form mit den Schutzziele vereinbar ist kann in Zone II erfolgen. Innerhalb der Zonen I und II gelten Veränderungsverbote. Die Windenergienutzung ist in Niedersachsen ausdrücklich ausgeschlossen (siehe Windenergieerlass 2021).	Ausschluss
Naturschutz Gebietsschutz	Biosphärenreservate Entwicklungszone (III)	§ 25 BNatSchG, Schutzgebiet mit wirtschaftlicher Nutzung, Modellregion nachhaltiger Entwicklung	Die Umsetzbarkeit von WEA ist abhängig von den Schutzziele der Entwicklungszone des jeweiligen Biosphärenreservats. Weil in diesen Bereichen in der Regel die Nutzung der Flächen im Vordergrund steht, ist auch die Errichtung von WEA oftmals mit den Zielen vereinbar.	2
Naturschutz Gebietsschutz	Biosphärenreservat Drömling	Das Biosphärenreservat wird über einen gesonderten Datensatz abgebildet, ansonsten aber eingestuft wie die Kategorie "Biosphärenreservate Zone I und II"	siehe Biosphärenreservate Zone I und II	Ausschluss
Naturschutz Gebietsschutz	Nationalparke	Gemäß § 24 BNatSchG Schutz der ungestörten Abläufe der Naturvorgänge. Ziel ist es das Gebiet in einen natürlicheren Zustand zurückzusetzen. Dabei dienen die Gebiete dem Schutz von Pflanzen und Tieren sowie gleichzeitig der Erholung von Menschen.	Nach nationalem Recht gesetzliche Gebietsschutzkategorie gem. § 24 BNatSchG. Wesentliche bauliche Eingriffe innerhalb der Nationalparke sind verboten. Demnach ist die Errichtung und Betreibung von WEA grundsätzlich unzulässig.	Ausschluss
Naturschutz Gebietsschutz	Angrenzende Bereiche zu Nationalparken (bis 200 m)	Angrenzende Gebiete im Abstand von 0-200 m zu Nationalparken.	Durch das Hineinwirken von WEA in unmittelbarer Nähe von Nationalparken könnten deren Schutzziele beeinträchtigt werden. Die Empfindlichkeit des Gebiets gegenüber diesen Wirkungen wird jedoch grundsätzlich als relativ gering eingeschätzt.	2
Naturschutz Gebietsschutz	Naturschutzgebiete (NSG)	Gemäß § 23 BNatSchG besonderer Schutz von Natur und Landschaft. Ziel ist das Erreichen von festgesetzten Schutzziele i.S. der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten.	NSG ist eine nach nationalem Recht strenge gesetzliche Gebietsschutzkategorie. Alle Handlungen die zur Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung dieser Gebiete führen sind verboten. Demnach ist die Errichtung und Betreibung von WEA grundsätzlich unzulässig.	Ausschluss
Naturschutz Gebietsschutz	Angrenzende Bereiche zu Naturschutzgebiete (bis 200 m)	Angrenzende Gebiete im Abstand von 0-200 m zu Naturschutzgebieten.	Durch das Hineinwirken von WEA in unmittelbarer Nähe von Naturschutzgebieten könnten deren Schutzziele beeinträchtigt werden. Die Empfindlichkeit der Gebiete gegenüber diesen Wirkungen wird jedoch grundsätzlich als relativ gering eingeschätzt.	2

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Naturschutz Gebietsschutz	Naturmonumente	Nach § 24 (4) BNatSchG festgesetzte Nationale Naturmonumente sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, die 1. aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen, kulturhistorischen oder landeskundlichen Gründen und 2. wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit von herausragender Bedeutung sind.	Nationale Naturmonumente sind wie Naturschutzgebiete zu schützen. Sie werden daher von der Windenergienutzung ausgeschlossen.	Ausschluss
Naturschutz Gebietsschutz	Biotopverbund des LROP 2022 (ohne Natura 2000)	Vorranggebiete des Biotopverbund im Niedersächsischen Landesraumordnungsprogramm 2022	Die im LROP ausgewiesenen Gebiete haben die Ziele des Naturschutzes Vorrang, so dass Nutzungen wie WEA, die mit Wirkungen verbunden sind, die die Ziele beeinträchtigen können, auszuschließen sind.	Ausschluss
Naturschutz Gebietsschutz	Flächen des Grünen Bands Deutschland	Flächen besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung mit hoher Arten- und Lebensraumvielfalt entlang der ehemaligen Grenze zwischen Ost- und Westdeutschland	Sofern nicht durch eine andere Schutzgebietskategorie überlagert ist die Windenergienutzung auf den Flächen des Grünen Bands gesetzlich möglich. Es besteht jedoch eine höhere Wahrscheinlichkeit artenschutzrechtlicher Einschränkungen.	3
Naturschutz Gebietsschutz	Flussauen	Bereiche der rezenten Auen und der Altauen	In Flussauen ist die Errichtung von WEA rechtlich grundsätzlich möglich. Es besteht jedoch eine höhere Wahrscheinlichkeit artenschutzrechtlicher und technischer Einschränkungen.	3
Naturschutz Wald	NWE10-Flächen	Flächen im Rahmen des Programms zur Natürlichen Waldentwicklung (NWE10)	10 % des Landeswaldes sollen der natürlichen Entwicklung überlassen werden. Diese NWE10-Flächen kommen daher nicht für die Windenergienutzung infrage.	Ausschluss
Naturschutz Wald	Waldschutzgebiete	Waldschutzgebietskulisse Niedersachsens (siehe Aktualisiertes Niedersächsisches Programm zur langfristigen ökologischen Waldentwicklung in den Niedersächsischen Landesforsten (LÖWE+))	Die ökologisch besonders wertvollen Waldflächen sollen gänzlich von Windenergie freigehalten werden.	Ausschluss
Naturschutz Wald	Vorranggebiete Wald des LROP 2022	Vorranggebiete Wald nach Landesraumordnungsprogramm 2022	Die Vorranggebietsfestlegung Vorranggebiete Wald zielt im Kern darauf ab, die genannten Waldstandorte zu erhalten und zu entwickeln. Das Ziel und der mit dem Ziel verbundene Schutzzweck sind von den nachfolgenden Planungsebenen zu beachten. Im Ergebnis sind Nutzungen/Vorhaben, die mit diesem Schutzzweck nicht vereinbar sind, unzulässig. Windenergetische Vorhaben, aber auch andere raumbedeutsame Vorhaben werden mit dem Ziel (Erhaltung und Entwicklung dieser Waldstandorte) regelmäßig nicht vereinbar sein.	Ausschluss
Naturschutz Wald	Laubwald	Wald- und Forstflächen aus vorwiegend Laubbäumen	Im Unterschied zu den Waldflächen, wie NWE10-Flächen, Waldschutzgebieten oder Vorranggebieten Wald, die für eine windenergetische Nutzung nicht in Frage kommen, wird bei allen anderen Waldflächen in der Analyse davon ausgegangen, dass die Konfliktrisiken durch eine Windenergienutzung sehr gering sind und die Windenergienutzung regelmäßig möglich ist. Die Bewertung korrespondiert auch mit der LROP-Festlegung 4.2.1 02 Satz 6 (Grundsatz der Raumordnung), wonach Wald für die windenergetische Nutzung unter Berücksichtigung seiner vielfältigen Funktionen und seiner Bedeutung für den Klimaschutz unter Beachtung der Festlegungen in Abschnitt 3.2.1 Ziffer 04 Satz 1 in Anspruch genommen werden kann. In den Fällen, in denen sich diese Waldflächen mit anderen restriktiveren Nutzungs- oder Schutzbelangen überlagert, greift das Maximalwertprinzip.	1

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Naturschutz Wald	Nadelwald	Wald- und Forstflächen aus vorwiegend Nadelbäumen	Im Unterschied zu den danach ausgenommenen Waldflächen, wie NWE10-Flächen, Waldschutzgebieten oder Vorranggebieten Wald, die für eine windenergetische Nutzung nicht in Frage kommen, wird bei allen anderen Waldflächen in der Analyse davon ausgegangen, dass die Konfliktrisiken durch eine Windenergienutzung sehr gering sind und die Windenergienutzung regelmäßig möglich ist. Die Bewertung korrespondiert auch mit der LROP-Festlegung 4.2.1 02 Satz 6 (Grundsatz der Raumordnung), wonach Wald für die windenergetische Nutzung unter Berücksichtigung seiner vielfältigen Funktionen und seiner Bedeutung für den Klimaschutz unter Beachtung der Festlegungen in Abschnitt 3.2.1 Ziffer 04 Satz 1 in Anspruch genommen werden kann. In den Fällen, in denen sich diese Waldflächen mit anderen restriktiveren Nutzungs- oder Schutzbelange überlagert, greift das Maximalwertprinzip.	1
Naturschutz Wald	Mischwald	Wald- und Forstflächen, Mischwaldbestand	Im Unterschied zu den danach ausgenommenen Waldflächen, wie NWE10-Flächen, Waldschutzgebieten oder Vorranggebieten Wald, die für eine windenergetische Nutzung nicht in Frage kommen, wird bei allen anderen Waldflächen in der Analyse davon ausgegangen, dass die Konfliktrisiken durch eine Windenergienutzung sehr gering sind und die Windenergienutzung regelmäßig möglich ist. Die Bewertung korrespondiert auch mit der LROP-Festlegung 4.2.1 02 Satz 6 (Grundsatz der Raumordnung), wonach Wald für die windenergetische Nutzung unter Berücksichtigung seiner vielfältigen Funktionen und seiner Bedeutung für den Klimaschutz unter Beachtung der Festlegungen in Abschnitt 3.2.1 Ziffer 04 Satz 1 in Anspruch genommen werden kann. In den Fällen, in denen sich diese Waldflächen mit anderen restriktiveren Nutzungs- oder Schutzbelange überlagert, greift das Maximalwertprinzip.	1
Naturschutz Wald	Waldsaum (100 m): nur bei Flächen > 3 ha	Saumbereich von 100 m um alle Wald- und Forstflächen, die größer als 3 Hektar sind	An Waldrändern ist eine erhöhte Flugaktivität von Vögeln und Fledermäusen zu erwarten. Die Gefährdung von Vögeln und Fledermäusen durch WEA ist hier erhöht. Die Bewertung korrespondiert auch mit der LROP-Festlegung 3.2.1 03 Satz 2 (Grundsatz der Raumordnung), wonach Waldränder von störenden Nutzungen und von Bebauung freigehalten werden sollen.	2
Artenschutz Vögel	Brutvogelgebiete	Avifaunistisch wertvolle Gebiete von internationaler, nationaler und landesweiter Bedeutung in Niedersachsen auf Grundlage des niedersächsischen Vogelarten-Erfassungsprogramms.	Trotz artenschutzrechtlicher Einschränkungen ist damit zu rechnen, dass in wenigen Bereichen der Brut- und Gastvogelgebiete WEA errichtet werden können ohne die Tiere einer starken Gefährdung auszusetzen (z. B. weil es sich nicht im windenergiesensible Arten handelt etc.). Dennoch ist mit einem hohen Konfliktrisiko zu rechnen.	4
Artenschutz Vögel	Gastvogelgebiete	Avifaunistisch wertvolle Gebiete von internationaler, nationaler und landesweiter Bedeutung in Niedersachsen auf Grundlage des niedersächsischen Vogelarten-Erfassungsprogramms.	Trotz artenschutzrechtlicher Einschränkungen ist damit zu rechnen, dass in wenigen Bereichen der Brut- und Gastvogelgebiete WEA errichtet werden können, ohne die Tiere einer starken Gefährdung auszusetzen (z. B. weil es sich nicht im windenergiesensible Arten handelt etc.) und die Gebiete zu entwerten. Dennoch ist mit einem hohen Konfliktrisiko zu rechnen.	4
Artenschutz Vögel	Kollisionsgefährdete Vogelarten - Schutzbereich	Verfügbare und aus Bestandsdaten konstruierte Punktdaten kollisionsgefährdeter Brutvogelarten und den entsprechenden Schutzbereichen nach Anlage 1 Abschnitt 1 zu § 45b Abs. 1-5 BNatSchG.	Sofern Daten über einen Brutplatz vorliegen ist das Tötungs- und Verletzungsrisiko in diesem Bereich (für die den Brutplatz nutzenden Exemplare) gem. § 45b (2) BNatSchG signifikant erhöht. Die in die Potenzialanalyse eingegangenen Daten sind jedoch nicht ausreichend treffsicher um einen Ausschluss der Flächen zu rechtfertigen. Deshalb wird diese Flächenkategorie lediglich mit sehr hohem Konfliktrisiko bewertet.	5

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Artenschutz Vögel	Kollisionsgefährdete Vogelarten - zentraler Prüfbereich	Prüfbereiche nach Anlage 1 Abschnitt 1 zu § 45b Abs. 1-5 BNatSchG der kollisionsgefährdeten Brutvogelarten	Sofern Daten über einen Brutplatz vorliegen ist das Tötungs- und Verletzungsrisiko in diesem Bereich gem. §45b (3) BNatSchG signifikant erhöht, sofern die signifikante Risikoerhöhung nicht widerlegt oder durch fachlich anerkannte Schutzmaßnahmen gemindert werden kann. Da nicht selten entsprechende Schutzmaßnahmen ergriffen werden können, sind die Flächen nicht kategorisch auszuschließen. Hinzu kommt, dass die in die Potenzialanalyse eingegangenen Daten nicht ausreichend treffsicher sind. Deshalb wird diese Flächenkategorie lediglich mit hohem Konfliktrisiko bewertet.	4
Artenschutz Vögel	Kollisionsgefährdete Vogelarten - erweiterter Prüfbereich	Erweiterte Prüfbereiche nach Anlage 1 Abschnitt 1 zu § 45b Abs. 1-5 BNatSchG der kollisionsgefährdeten Brutvogelarten	Das Tötungs- und Verletzungsrisiko in diesem Bereich (für die den Brutplatz nutzenden Exemplare) ist gem. § 45b (4) nur dann signifikant erhöht, wenn die Aufenthaltswahrscheinlichkeit in dem vom Rotor überstrichenen Bereich deutlich erhöht ist und diese erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeit nicht durch fachlich anerkannte Schutzmaßnahmen hinreichend verringert werden kann. Hiervon ist nicht auszugehen.	1
Artenschutz Vögel	250 m Korridore an großen Gewässerachsen	Große Gewässerachsen (Flüsse ab einem Einzugsgebiet von 1.000 km ²) sowie Seen an fließenden Gewässern stellen Bereich dar, die besonders als Vogelzugkorridor genutzt werden	Durch die Nutzung der großen Gewässerachsen als Vogelzugkorridore ist das Mortalitätsrisiko sowie das Störungsrisiko für windenergiesensible Zugvogelarten besonders erhöht.	4
Wasserschutz	Wasserschutzgebiete (WSG) Zone I	Alle Wasserschutzgebiete der Zonen I Rechtsgrundlage sind §§ 50–52 WHG sowie §§ 91-94 NWG (Niedersächsisches Wassergesetz, Schutzzone I umfasst in der Regel einen Nahbereich um die Fassungsanlage. Schutzzone II ist ein engeres Schutzgebiet.	In Zone I (Fassungsbereich) sind jegliche anderweitige Nutzung und das Betreten für Unbefugte verboten. In Zone II (engere Schutzzone) ist die Verletzung der Deckschicht und damit die Bebauung der Flächen verboten. Demnach ist die Errichtung und Betreibung von WEA grundsätzlich unzulässig.	Ausschluss
Wasserschutz	Wasserschutzgebiete (WSG) Zone II	Alle Wasserschutzgebiete der Zonen II Rechtsgrundlage sind §§ 50–52 WHG sowie §§ 91-94 NWG (Niedersächsisches Wassergesetz, Schutzzone I umfasst in der Regel einen Nahbereich um die Fassungsanlage. Schutzzone II ist ein engeres Schutzgebiet.	Gemäß § 2 EEG 2023 besteht ein überragendes öffentliches Interesse am Ausbau der Windenergienutzung. Entsprechend ist die Befreiungsmöglichkeit nach § 52 Abs. 1 S. 2 Alt. 2 WHG („überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit“) eröffnet und im Rahmen der Ermessensausübung § 2 EEG 2023 zu berücksichtigen. Folglich dürften sich Windenergievorhaben in den Schutzzone II rechtlich vielfach durchsetzen können. Eine Vereinbarkeit mit den Anforderungen des Grund- und Trinkwasserschutzes ist auf Zulassungsebene durch Maßnahmen wie geeignete technische Anlagenauslegung und geeignete Bauverfahren vielfach erreichbar.	3
Wasserschutz	Wasserschutzgebiete (WSG) Zone III	Rechtsgrundlage sind §§ 50–52 WHG sowie §§ 91-94 NWG (Niedersächsisches Wassergesetz, Schutzzone III umfasst in der Regel das gesamte Einzugsgebiet der geschützten Wasserfassung. Es gelten weniger restriktive Verbote und Nutzungseinschränkungen.	Bebauung ist rechtlich nicht ausgeschlossen. Daher besteht insbesondere aufgrund der geringen direkten Flächeninanspruchnahme durch die Errichtung von WEA nur ein geringes Risiko für die Beeinträchtigung der Schutzziele.	2
Wasserschutz	Trinkwassergewinnungsgebiete Zonen I	Sonstige Gebiete, die in einer Bewilligung oder Erlaubnis zur Entnahme von Wasser für die öffentliche Wasserversorgung als Einzugsgebiet dargestellt sind (§ 28 Abs. 3 Ziff. 4 NdsWG). Trinkwassergewinnungsgebiete sind (noch) nicht per Verordnung gesichert, haben aber dieselbe Funktion und daher Schutzbedürftigkeit wie Trinkwasserschutzgebiete	siehe Wasserschutzgebiete (WSG) Zone I	Ausschluss

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Wasserschutz	Trinkwassergewinnungsgebiete Zonen II	Sonstige Gebiete, die in einer Bewilligung oder Erlaubnis zur Entnahme von Wasser für die öffentliche Wasserversorgung als Einzugsgebiet dargestellt sind (§ 28 Abs. 3 Ziff. 4 NdsWG). Trinkwassergewinnungsgebiete sind (noch) nicht per Verordnung gesichert, haben aber dieselbe Funktion und daher Schutzbedürftigkeit wie Trinkwasserschutzgebiete	siehe Wasserschutzgebiete (WSG) Zone II	3
Wasserschutz	Trinkwassergewinnungsgebiete nicht zonierte oder Zone III	Nicht-zonierte Bereiche sowie Schutzzone 3 der Einzugsgebiete für die Wasserentnahme zur öffentlichen Versorgung nach Wasserhaushaltsgesetz (§§ 50–53 WHG) in Verbindung mit dem Niedersächsischen Wassergesetz (§§ 91–94 NWG)	siehe Wasserschutzgebiete (WSG) Zone III	2
Wasserschutz	Heilquellenschutzgebiete Zonen I	Heilquellenschutzgebiete, gem. § 52 WHG. Regelungen und Zonierung sind komplementär zu Wasserschutzgebieten.	siehe Wasserschutzgebiete (WSG) Zone I	Ausschluss
Wasserschutz	Heilquellenschutzgebiete Zonen II	Heilquellenschutzgebiete, gem. § 52 WHG. Regelungen und Zonierung sind komplementär zu Wasserschutzgebieten.	siehe Wasserschutzgebiete (WSG) Zone II	3
Wasserschutz	Heilquellenschutzgebiete nicht zonierte oder Zone III	Nicht-zonierte Bereiche sowie Schutzzone 3 der Heilquellenschutzgebiete nach § 52 WHG	siehe Wasserschutzgebiete (WSG) III	2
Landbedeckung/-nutzung	Ackerland	Landwirtschaftliche Nutzfläche, Ackerland	Auf ackerbaulichen Nutzflächen, die nicht gleichzeitig von anderen Belangen überlagert werden, sind die zu schützenden Naturhaushaltsfunktionen nur schwach ausgeprägt und in der Regel nur wenig empfindlich gegenüber den Wirkungen der Windenergienutzung, so dass nur ein sehr geringes Risiko für Konflikte durch eine Windenergienutzung besteht.	1
Landbedeckung/-nutzung	Dauergrünland	Landwirtschaftliche Nutzfläche, Grünland	Auf Flächen mit Dauergrünlandnutzung, die nicht von anderen Belangen überlagert werden, sind die zu schützenden Naturhaushaltsfunktionen im Vergleich zum Acker meist besser ausgeprägt aber wenig empfindlich gegenüber den Wirkungen der Windenergienutzung, so dass ein geringes Risiko für Konflikte durch eine Windenergienutzung besteht.	2
Landbedeckung/-nutzung	Offenland außerhalb landwirtschaftlicher Nutzfläche	Alle verbleibenden Offenlandflächen, wie bspw. Ruderalfluren, unbestimmte und vegetationslose Fläche.	Ähnlich wie Flächen mit Dauergrünlandnutzung, sind die zu schützenden Naturhaushaltsfunktionen meist besser ausgeprägt aber wenig empfindlich gegenüber den Wirkungen der Windenergienutzung, so dass ein geringes F51Risiko für Konflikte durch eine Windenergienutzung besteht.	2
Landbedeckung/-nutzung	Fließgewässer und angrenzende Bereiche zu Fließgewässern I. Ordnung und Kanälen (Schifffahrt und	Gewässerkörper	Die Inanspruchnahme von Fließgewässern ist in Anbetracht der Regelungen gemäß § 36 WHG und § 10 WaStrG i.d.R. ausgeschlossen. Die Errichtung und dem Betrieb von WEA würden zu schädlichen Gewässeränderungen führen und die Gewässerunterhaltung würde unzulässig erschwert.	Ausschluss

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
	Wasserwirtschaft) im Abstand von 50 m	Schutzbereiche in einem Abstand von 50 m zu Fließgewässern I. Ordnung.	Gewässerrandstreifen dienen der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen. An oberirdischen Gewässern im Außenbereich ist deshalb gemäß § 38 WHG ein Gewässerrandstreifen von 5 m Breite als Schutzbereich freizuhalten. Weiterhin dürfen an Bundeswasserstraßen und Gewässern erster Ordnung im Außenbereich gemäß § 61 (1) BNatSchG im Abstand bis 50 m von der Uferlinie keine baulichen Anlagen errichtet oder wesentlich geändert werden.	
Landbedeckung/-nutzung	Fließgewässer sowie alle Bereiche in einem Abstand von 5 m zu Fließgewässern II. und III. Ordnung.	Gewässerkörper Schutzbereiche in einem Abstand von 50 m zu Fließgewässern I. Ordnung.	Die Inanspruchnahme von Fließgewässern ist in Anbetracht der Regelungen gemäß § 36 WHG und § 10 WaStrG i.d.R. ausgeschlossen. Die Errichtung und dem Betrieb von WEA würden zu schädlichen Gewässeränderungen führen und die Gewässerunterhaltung würde unzulässig erschwert. Gewässerrandstreifen dienen der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen. An oberirdischen Gewässern im Außenbereich ist deshalb gemäß § 38 WHG ein Gewässerrandstreifen von 5 m Breite als Schutzbereich freizuhalten. Weiterhin dürfen an Bundeswasserstraßen und Gewässern erster Ordnung im Außenbereich gemäß § 61 (1) BNatSchG im Abstand bis 50 m von der Uferlinie keine baulichen Anlagen errichtet oder wesentlich geändert werden.	Ausschluss
Landbedeckung/-nutzung	Feuchtgebiete, ≥ 10 ha	Moore und Sümpfe mit einem Flächenumfang von ≥ 10 ha	Feuchtgebiete, wie Moore und Sümpfe eignen sich aus technisch-wirtschaftlichen Gründen nicht für die Errichtung von WEA. Gleichzeitig sind die Gebiete aufgrund ihrer gegenüber jeglichem Eingriff besonders empfindlichen Habitats. Das gilt auch für meliorierte Moore. Sind die Flächen kleiner als 10 ha kann davon ausgegangen werden, dass Konflikte durch eine angepasste Anlagenplatzierung vermieden werden können.	Ausschluss
Landbedeckung/-nutzung	Binnenseen und angrenzende Bereiche im Abstand von 5 m	Gewässerkörper Schutzbereiche in einem Abstand von 5 m zu Binnenseen bzw. alle stehenden Gewässer.	Binnenseen haben besondere ökologische und soziale Funktionen, die gegenüber den Wirkungen der Windenergienutzung besonders empfindlich sind, so dass eine Errichtung von WEA auf Binnenseen ausgeschlossen werden soll. An allen oberirdischen Gewässern, so auch Binnenseen, ist gem. § 38 WHG ein Gewässerrandstreifen mit einer Breite von 5 m von Nutzung freizuhalten.	Ausschluss
Landbedeckung/-nutzung	Angrenzende Bereiche zu Binnenseen > 1 ha im Abstand von 50 m	Alle Bereiche in einem Abstand von 50 m zu Binnenseen > 1 ha bzw. alle stehenden Gewässer.	Nach § 61 Bundesnaturschutzgesetz dürfen im Außenbereich an Gewässern erster Ordnung sowie an stehenden Gewässern mit einer Größe von mehr als 1 Hektar im Abstand bis 50 Meter von der Uferlinie keine baulichen Anlagen errichtet oder wesentlich geändert werden.	Ausschluss
Landbedeckung/-nutzung	Angrenzende Bereiche zur mittleren Hochwasserlinie der Nordsee	Alle Bereiche in einem Abstand 150 m zur mittleren Hochwasserlinie der Nordsee.	Nach § 61 BNatSchG ist an den Küstengewässern ein Abstand von mindestens 150 Metern von der mittleren Hochwasserlinie an der Nordsee einzuhalten.	Ausschluss
Landbedeckung/-nutzung	Tagebau, Grube, Steinbruch	Gebiete in denen sich die oberen Erdschichten auf Grund verschiedener Einflüsse (z. B. geologische Kräfte, Bergbau) lage- oder höhenmäßig verändern.	In Gebieten mit Bodenbewegungen sind Standfestigkeit der Windenergieanlagen bzw. Eignung des Untergrunds nicht gewährleistet.	Ausschluss

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Landbedeckung/-nutzung	Bruchfelder	Gebiete der bergbaulichen Nutzung sind von der zuständigen Behörde als Bruchfelder gekennzeichnet. Sie betreffen Gebiete, die durch Bergbau unterhöhlt sind und teilweise bereits eingebrochen sind oder sich in Absenkung befindet.	In der Regel ist das Betreten sowie jegliche Bebauung untersagt.	Ausschluss
Landbedeckung/-nutzung	Rieselfelder	Auf aktiven Rieselfeldern, die heute vereinzelt als Rückhaltefläche für Kläranlagen dienen, ist eine Bebauung untersagt. Alle Flächen, auf denen organisch verunreinigtes Wasser zum Zwecke der biologischen Reinigung verrieselt wird.	Auf aktiven Rieselfeldern, die heute vereinzelt als Rückhaltefläche für Kläranlagen dienen, ist eine Bebauung untersagt.	Ausschluss
Landbedeckung/-nutzung	Deiche	Alle durch die obere Deichbehörde festgelegten Hochwasserdeiche, Hauptdeiche und Deichlinien.	Auf Deichen ist die Bebauung auf Grundlage der Wassergesetze unzulässig.	Ausschluss
Landbedeckung/-nutzung	Überschwemmungsgebiete	Festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete (ÜSG), nicht jedoch Risikogebiete	In festgesetzten oder vorläufig gesicherten ÜSG kann die Planung oder Errichtung von Windenergieanlagen nur unter der Voraussetzung des § 78 Abs. 5 und 8 WHG (Ausnahmeentscheidung) erfolgen. Bei Windenergieanlagen wird jedoch das Beeinträchtigungspotential in einem Überschwemmungsgebiet als gering eingeschätzt, so dass die Voraussetzungen der Ausnahme für WEA i.d.R. erfüllbar angesehen werden können. Aufgrund der geringen Flächeninanspruchnahme durch WEA und des geringen Durchmessers des Baukörpers weisen die Funktionen von Überschwemmungsgebieten (Versickerung, Wasserabfluss etc.) nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen von WEA auf.	2
Siedlung	Campingplatz, Einrichtung für Sport, Freizeit und Erholung + 400 m Puffer	Campingplätzen sowie Einrichtungen für Sport, Freizeit und Erholung sind Gebiete mit besonderer Erholungsfunktion	Die Gebiete mit besonderer Erholungsfunktion haben eine hohe Bedeutung und sind besonders empfindlich gegenüber optischen und akustischen Reizen - auch Hineinwirkenden, so dass sie von der Windenergienutzung grundsätzlich ausgeschlossen sein sollen. Zudem herrscht Bestandsschutz nach Baurecht und besonderer Lärmschutz nach TA Lärm.	Ausschluss
Siedlung	Wohnen im Innenbereich + 800 m Puffer	Alle Bereiche in einem Abstand von 800 m zu allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie Flächen gemischter Nutzung im Innenbereich	Aufgrund der sehr hohen Bedeutung der Wohnnutzung im Innenbereich sowie der Empfindlichkeit gegenüber der Lärmbelastung und optisch bedrängender Wirkung durch WEA, wird die Nutzung im Abstand kleiner 800 m als ausgeschlossen betrachtet.	Ausschluss
Siedlung	Wohnen im Außenbereich + 400 m Puffer	Gebäudeumrisse der Gebäude aus dem 3D-Gebäudemodell Level-of-Detail 2 mit Gebäudefunktion "Wohnen" (Datenbasis ALKIS) mit einem Puffer von 400 m.	Im Außenbereich ist die Bedeutung der Wohnnutzung und deren Schutzwürdigkeit insgesamt geringer einzustufen, denn der Außenbereich ist auch aus bauplanungsrechtlicher Sicht auf Freiraumschutz und außenbereichstypische Nutzungen wie die Nutzung der Windenergie ausgelegt. Die windenergetische Nutzung wird im Abstand kleiner 400 m als ausgeschlossen betrachtet.	Ausschluss
Siedlung	Industrie- und Gewerbegebiete + 300 m Puffer	Gebiete mit rein industriellen und gewerblichen mit einem Puffer von 300 m	Die Bedeutung dieser Gebiete für die industrielle und gewerbliche Nutzung ist in der Regel sehr hoch. Die Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen der Windenergienutzung ist jedoch stark abhängig von der konkreten Ausgestaltung der betreffenden Nutzung auf den Flächen, die auf der landesweiten Betrachtungsebene nicht differenziert werden kann. Auch wenn in Einzelfällen die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen möglich ist, werden die Gebiete vor dem Hintergrund der vorrangigen Nutzung für Industrie und Gewerbe bei der landesweiten Betrachtung als Ausschlussgebiete eingestuft. Die Nutzung der Windenergie wird daher im Abstand kleiner 300 m als ausgeschlossen betrachtet.	Ausschluss

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Siedlung	Kur- und Klinikgebiete + 750 m Puffer	Besonders sensible Gebiete mit wichtiger Erholungsfunktion, inkl. eines Puffers von 750 m	Die Gebiete mit Kur- und Klinikeinrichtungen haben eine hohe Bedeutung für die Erholung und sind besonders empfindlich gegenüber Lärmbelastungen. Auch die besondere Empfindlichkeit gegenüber der optisch bedrängenden Wirkung ist gegeben. Vor dem Hintergrund wird die Windenergienutzung in einer Entfernung bis zu 750 m als ausgeschlossen betrachtet. Dieser Ansatz entspricht dem in der Bundesstudie.	Ausschluss
Siedlung	U.a. Forschungs-, Kultur-, Verwaltungs-, Bildungs- und Sozialeinrichtungen, + 400 m Puffer	Flächen besonderer funktionaler Prägung mit hoher Empfindlichkeit, inkl. einem Puffer von 400 m	Die betreffenden Gebiete weisen eine besondere Empfindlichkeit auf gegenüber optischen und akustischen Reizen, so dass sie bis zu einem Abstand von 400 m von der Windenergienutzung als grundsätzlich ausgeschlossen betrachtet werden.	Ausschluss
Raumordnung	Vorranggebiete hafensorientierte wirtschaftliche Anlagen des LROP 2022	Vorranggebiete für hafensorientierte wirtschaftliche Anlagen im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Die festgelegten großflächigen Vorranggebiete für hafensorientierte wirtschaftliche Anlagen sind für eine künftige Wirtschaftsentwicklung des Landes in diesen küstennahen Bereichen am seeschifftiefen Fahrwasser von herausragender Bedeutung und von anderen, diesem Ziel entgegenstehenden Nutzungen freizuhalten. Auch aufgrund der Ortsbindung von Hafenanlagen kommt eine Verlagerung nicht infrage, so dass Windenergienutzung hier in aller Regel als ausgeschlossen angenommen wird.	Ausschluss
Raumordnung	Grenze Niedersachsen	Pufferung der Landesgrenze mit 75 m	Um zu verhindern, dass das Rotorblatt in angrenzende Bundesländer ragt, muss ein Mindestabstand von einer Rotorblattlänge zur Grenze eingehalten werden.	Ausschluss
Raumordnung	Vorranggebiete Kabeltrasse für die Netzanbindung (Land) des LROP 2022 + 150 m Puffer	Vorranggebiete für Kabeltrassen für die Netzanbindung an Land im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022 mit Abstand von 150 m	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Sie dienen der Sicherung von in Bundesfachplanungsverfahren ermittelten, 1 km breiten Korridoren für ein Gleichstromvorhaben. Dieser Korridor ist verbindliche Grundlage für die Planung einer Gleichstromtrasse in diesem Raum. Eine windenergetische Nutzung steht den Vorranggebieten Kabeltrassen für die Netzanbindung entgegen, so dass die Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist.	Ausschluss
Raumordnung	Vorranggebiete Kabeltrassenkorridor Gleichstrom des LROP 2022, + 1.000 m Puffer (+ 14 m Fundamentradius)	Vorranggebiete für Kabeltrassenkorridore für Gleichstromleitungen im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022 mit Abstand von 150 m	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Sie dienen der Sicherung von in Bundesfachplanungsverfahren ermittelten, 1 km breiten Korridoren für ein Gleichstromvorhaben. Dieser Korridor ist verbindliche Grundlage für die Planung einer Gleichstromtrasse in diesem Raum. Eine windenergetische Nutzung steht den Vorranggebieten für Kabeltrassenkorridore für Gleichstromleitungen im Niedersächsischen Landesraumordnungsprogramm 2022 mit Abstand von 150 m entgegen, so dass die Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist.	Ausschluss

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Raumordnung	Vorranggebiete Leitungstrasse des LROP 2022 + 55 m Puffer	Vorranggebiete für Leitungstrassen im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022 mit Abstand von 55 m	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Sie dienen der Sicherung und Entwicklung der Energieübertragung im Hoch- und Höchstspannungsnetzes und sind zu sichern und bedarfsgerecht auszubauen. Eine windenergetische Nutzung steht den Vorranggebieten Leitungstrasse entgegen, so dass die Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist.	Ausschluss
Raumordnung	Vorranggebiete großtechnische Energieanlagen des LROP 2022	Vorranggebiete großtechnische Energieanlagen im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Sie dienen der raumordnerischen Sicherung netzdienlicher Anlagen zur Energieerzeugung, -umwandlung und -speicherung. Windparks gelten nicht als großtechnische Energieanlagen. Eine windenergetische Nutzung steht den Vorranggebieten großtechnische Energieanlagen entgegen, so dass die Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist.	Ausschluss
Raumordnung	Vorranggebiete Rohstoffgewinnung (VRR) des LROP 2022 ≥ 25 ha, außer Torfgewinnung	Vorranggebiete Rohstoffgewinnung (≥ 25 ha) im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022. Ausnahme: VRR Torfgewinnung (kein Ausschluss)	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Zweck der Vorranggebiete Rohstoffgewinnung (VRR) ist die planerische Sicherung von unterschiedlichen Rohstoffarten (wie z. B. Kies, Sand, Ton) für einen Abbau. Rohstoffvorkommen werden wegen ihrer aktuellen und künftigen Bedeutung als Produktionsfaktor der Wirtschaft und als Lebensgrundlage und wirtschaftliche Ressource gesichert. Großflächige Lagerstätten > 25 ha werden in der zeichnerischen Darstellung als Vorranggebiete Rohstoffgewinnung festgelegt. Aufgrund der Ortsbindung von Rohstoffvorkommen kommt auch eine Verlagerung nicht infrage. Eine windenergetische Nutzung steht den Vorranggebieten der Rohstoffgewinnung (≥ 25 ha, außer Rohstoffart Torf) entgegen, so dass die Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist.	Ausschluss
Raumordnung	Vorranggebiete Rohstoffgewinnung (VRR) des LROP 2022 < 25 ha, außer Torfgewinnung	Vorranggebiete Rohstoffgewinnung (< 25 ha) im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022 Ausnahme: VRR Torfgewinnung (kein Ausschluss)	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Zweck der Vorranggebiete Rohstoffgewinnung (VRR) ist die planerische Sicherung von unterschiedlichen Rohstoffarten (wie z. B. Kies, Sand, Ton) für einen Abbau. Rohstoffvorkommen werden wegen ihrer aktuellen und künftigen Bedeutung als Produktionsfaktor der Wirtschaft und als Lebensgrundlage und wirtschaftliche Ressource gesichert. Auch Lagerstätten < 25 ha werden gem. Anlage 3 zum LROP als Vorranggebiete Rohstoffgewinnung festgelegt. Aufgrund der Ortsbindung von Rohstoffvorkommen kommt auch eine Verlagerung nicht infrage. Eine windenergetische Nutzung steht den Vorranggebieten der Rohstoffgewinnung (< 25 ha, außer Rohstoffart Torf) entgegen, so dass die Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist.	Ausschluss

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Raumordnung	Vorranggebiet Rohstoffgewinnung der Rohstoffart Torf des LROP 2022 ≥ 25 ha	Vorranggebiet Rohstoffgewinnung der Rohstoffart Torf im Niedersächsischen Landesraumordnungsprogramm 2022, ≥ 25 ha (Vorranggebiete Rohstoffgewinnung der Rohstoffart Torf < 25 ha gibt es nicht, die Kategorie wurde deshalb nicht aufgeführt)	<p>Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Zweck der Vorranggebiete Rohstoffgewinnung (VRR) Torf ist die planerische Sicherung von Torfvorkommen für einen Rohstoffabbau.</p> <p>Ein nicht ausgebeutetes VRR-Torf steht einer Windenergienutzung immer dann nicht entgegen, wenn der Torfabbau nicht wesentlich erschwert oder gar unmöglich gemacht wird. Das bedeutet auf den Flächen muss vor der Errichtung der WEA der Torf entnommen und verwertet werden (im Sinne Rohstoffgewinnung). Zugleich darf der Torfabbau auf den die WEA umgebenden Flächen nicht erheblich erschwert werden (z. B. durch ungünstigen Zuschnitt der Flächen für das in Frage kommende Abbauverfahren). Torf kommt im Vergleich zu anderen Rohstoffen in deutlich geringeren Mächtigkeiten vor und unterscheidet sich auch in der Abbautechnik stark. Es ist auf VRR-Torf deutlich einfacher als bei anderen VRR, zügig zu einer Windenergienutzung als Folgenutzung zu kommen. Insofern werden auch nicht ausgebeutete VRR-Torf als mit einer Windenergienutzung vereinbar angesehen, da die Voraussetzung für eine Vereinbarkeit leicht herstellbar sind.</p> <p>Im Übrigen beabsichtigen die die Niedersächsische Landesregierung tragenden Parteien aus Klimaschutzgründen ein gesetzliches Torfabbauverbot einzuführen. Ein entsprechender Gesetzesentwurf (hier: zur Änderung des NNatSchG) ist im Juni 2023 in den Landtag eingebracht worden (Drucksache 19/1598). Wenn keine neuen Torfabbaugenehmigungen mehr erteilt werden dürfen, gibt es auch keine Grundlage mehr für die Festlegung von Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten Rohstoffgewinnung der Rohstoffart Torf in den Raumordnungsplänen; diese sind dann vielmehr zu streichen. Das bedeutet, dass es absehbar im LROP keine VRR-Torf mehr geben wird.</p>	1
Raumordnung	Vorranggebiet Torferhaltung	Vorranggebiet Torferhaltung im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022	<p>Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Die Errichtung von Windenergieanlagen ist grundsätzlich mit dem Vorranggebiet Torferhaltung vereinbar. Zweck dieses Vorranggebiets ist es, dass aus Klimaschutzgründen die Torfzehrung in den Vorranggebieten nicht wesentlich beschleunigt wird. Für den Bau und die Errichtung von Windenergieanlagen wird nach Berechnungen ca. 0,5 bis etwas über 2 % des Torfvolumens innerhalb der notwendigen Abstandsflächen zwischen den WEA entfernt werden müssen. Dies wird als nicht erhebliche Beschleunigung der Torfzehrung gewertet. Es wird daher eine regelmäßige Vereinbarkeit zwischen diesem Ziel der Raumordnung und einer windenergetischen Nutzung angenommen. Mit der KRK-Bewertung von 2 wird abgebildet, dass die Verfügbarkeit dieser Flächen für die Windenergie an Land gleichwohl mit Restunsicherheiten verbunden sein kann.</p>	2

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Raumordnung	Rohstofflagerstätten gem. LROP	Ziele der Raumordnung zu Rohstofflagerstätten im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022	Die Zielfestlegungen im LROP zur Sicherung einzelner Rohstofflagerstätte sind in ihrer Reichweite den Vorranggebieten Rohstoffgewinnung gleichgestellt. Zweck der Vorranggebiete Rohstoffgewinnung (VRR) ist die planerische Sicherung von unterschiedlichen Rohstoffarten (wie z. B. Kies, Sand, Ton) für einen Abbau. Rohstoffvorkommen werden wegen ihrer aktuellen und künftigen Bedeutung als Produktionsfaktor der Wirtschaft und als Lebensgrundlage und wirtschaftliche Ressource gesichert. Um im Bedarfsfalle die zukünftige Erschließung von Rohstofflagerstätten nicht unmöglich zu machen, ist eine Errichtung von WEA auf diesen Flächen ausgeschlossen.	Ausschluss
Raumordnung	Vorranggebiete Rohstoffsicherung (VR RS) des LROP 2022	Vorranggebiete zur Rohstoffsicherung (VR RS) im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Zweck der Vorranggebiete Rohstoffsicherung ist die langfristige Sicherung von Rohstoffvorkommen, über den Zeitraum von 20 Jahren hinaus. Auch aufgrund der Ortsbindung von Rohstoffvorkommen kommt auch eine Verlagerung nicht infrage, so dass die Ausweisung von Gebieten zur Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist.	Ausschluss
Raumordnung	Vorranggebiete kulturelles Sachgut des LROP 2022	Vorranggebiete kulturelles Sachgut im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Zweck ist die Sicherung bedeutsamer Kulturgüter. Im LROP sind die UNESCO-Weltkulturerbestätten sowie die vom Land anerkannten Bewerber auf den Weltkulturerbe-Titel als Vorranggebiete kulturelles Sachgut festgelegt. Aufgrund der Ortsbindung von kulturellen Sachgütern kommt auch eine Verlagerung nicht infrage, so dass die Ausweisung von Gebieten zur Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist. Vom Ausschluss ausgenommen ist eine Fläche südlich von Helmstedt, bei der es um archäologische Belange geht.	Ausschluss
Verkehr Luft	Flugsicherungsanlagen (Radar- und Bodennavigationsanlagen) + 3.000 m Puffer	Alle Radar- und Bodennavigationsanlagen zu zivilen sowie militärischen Zwecken	Radar- und Bodennavigationsanlagen dienen der Luftraumüberwachung und damit der nationalen Sicherheitsvorsorge,	Ausschluss
Verkehr Luft	Flughäfen und Flugplätze	Alle dem Betriebsgelände von Flughäfen und Flugplätzen zugeordneten Flächen.	Die Inanspruchnahme von Flughäfen und Flugplätzen ist grundsätzlich ausgeschlossen. (Bestandsschutz und Funktionsfähigkeit)	Ausschluss
Verkehr Luft	Bauschutzbereich des Flughafens	Der Bauschutzbereich eines Flughafens dient der Freihaltung von Hindernisbegrenzungsflächen.	Es ist davon auszugehen, dass die luftverkehrsrechtliche Zustimmung für den Bau moderner leistungsstarker und entsprechend hoher Windenergieanlagen innerhalb des Bauschutzbereiches regelmäßig verweigert wird.	Ausschluss
Verkehr Luft	Flughafen: Ein- und Ausflugkegel (15° beidseitiger Öffnungswinkel) der Landebahnen bis Abstand von 10.000 m zum Flughafenbezugspunkt	Ein- und Ausflugkegel (15° beidseitiger Öffnungswinkel) der Landebahnen bis zu einem Abstand von 10.000 m zum Flughafenbezugspunkt	Es ist davon auszugehen, dass die luftverkehrsrechtliche Zustimmung für den Bau moderner leistungsstarker und entsprechend hoher Windenergieanlagen innerhalb des Ein- und Ausflugkegels aus Gründen der Hindernisfreiheit regelmäßig verweigert wird.	Ausschluss

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Verkehr Luft	Flughafen: Ein- und Ausflugkegel (15° beidseitiger Öffnungswinkel) der Landebahnen bis Abstand von 10.000 - 15.000 m zum Flughafenbezugspunkt	Ein- und Ausflugkegel (15° beidseitiger Öffnungswinkel) der Landebahnen bis zu einem Abstand von 10.000 bis 15.000 m zum Flughafenbezugspunkt	Für diesen weiter vom Flughafen entfernten Bereich des Ein- und Ausflugkegels ist davon auszugehen, dass teilweise, insbesondere in den Randbereichen, moderne leistungsstarke Windenergieanlagen realisierbar sind.	4
Verkehr Luft	Flugplatz mit Instrumentenflugverfahren: Ein- und Ausflugkegel (15° beidseitiger Öffnungswinkel) der Landebahnen bis Abstand von 8.500 m zum Flughafenbezugspunkt	Ein- und Ausflugkegel (15° beidseitiger Öffnungswinkel) der Landebahnen bis zu einem Abstand von 8.500 m zum Flughafenbezugspunkt	Es ist davon auszugehen, dass die luftverkehrsrechtliche Zustimmung für den Bau moderner leistungsstarker und entsprechend hoher Windenergieanlagen innerhalb des Ein- und Ausflugkegels aus Gründen der Hindernisfreiheit regelmäßig verweigert wird.	Ausschluss
Verkehr Luft	Flugplatz mit vorliegender Platzrunde + Pufferung 650 m (als Annäherung an heterogene Puffer in Längs- und Querrichtung)	Flugplatz mit vorliegender Platzrunde + Pufferung 650 m (als Annäherung an heterogene Puffer in Längs- und Querrichtung)	Es ist davon auszugehen, dass die luftverkehrsrechtliche Zustimmung für den Bau moderner leistungsstarker und entsprechend hoher Windenergieanlagen innerhalb der Platzrunden aus Gründen der Hindernisfreiheit regelmäßig verweigert wird.	Ausschluss
Verkehr Luft	Flugplatz ohne vorliegende Platzrunde: konzentrischer Puffer in Abhängigkeit der Nutzung. Fläche äquivalent zu erweiterter Standard-Platzrunde (Kreis mit 1,9 km Radius)	Flugplatz ohne vorliegende Platzrunde: konzentrischer Puffer in Abhängigkeit der Nutzung. Fläche äquivalent zu erweiterter Standard-Platzrunde (Kreis mit 1,9 km Radius)	Es ist davon auszugehen, dass die luftverkehrsrechtliche Zustimmung für den Bau moderner leistungsstarker und entsprechend hoher Windenergieanlagen innerhalb der Platzrunden aus Gründen der Hindernisfreiheit regelmäßig verweigert wird.	Ausschluss
Verkehr Luft	Beschränkte Bauschutzbereiche des Flugplatzes im Umkreis von 1.500 m	Alle Bereiche in einem Abstand von 1.500 m zur Landebahn von Flugplätzen	Es ist davon auszugehen, dass die luftverkehrsrechtliche Zustimmung für den Bau moderner leistungsstarker und entsprechend hoher Windenergieanlagen innerhalb dieses Abschnitts des beschränkten Bauschutzbereiches regelmäßig verweigert wird.	Ausschluss
Verkehr Luft	Beschränkte Bauschutzbereiche des Flugplatzes im erweiterten Umkreis von 4.000 m	Alle Bereiche in einem Abstand von 4.000 m zum Bezugspunkt von Flugplätzen Verkehrslandeplatz oder regionaler Verkehrsflughafen(-platz), Flugplätze, Segelflugplätze und Sonderlandeplätze.	Es ist davon auszugehen, dass die luftverkehrsrechtliche Zustimmung für den Bau moderner leistungsstarker und entsprechend hoher Windenergieanlagen innerhalb dieses Abschnitts des beschränkten Bauschutzbereiches in den allermeisten Fällen verweigert wird. Zugleich ist in den äußeren Randbereichen die Errichtung von WEA im Einzelfall denkbar.	5
Verkehr Luft	Drehfunkfeuer + 3.000 m Puffer	Gewährleistung fehlerfreier Funktion von Drehfunkfeuern für die Luftnavigation. Sicherheitspuffer von 3.000 m um Beeinträchtigungen von (Doppler-) Drehfunkfeuern für die Luftnavigation zu vermeiden	Es ist davon auszugehen, dass die luftverkehrsrechtliche Zustimmung für den Bau moderner leistungsstarker Windenergieanlagen für diesen Bereich versagt wird.	Ausschluss
Verkehr Luft	Drehfunkfeuer (Entfernungszone 3.000 m - 7.000 m)	Gewährleistung fehlerfreier Funktion von Drehfunkfeuern für die Luftnavigation. Sicherheitspuffer von 7.000 m um Beeinträchtigungen von (Doppler-) Drehfunkfeuern für die Luftnavigation zu vermeiden. Reduzierung der Schutzbereiche auf 7 km von der Deutschen Flugsicherung (DFS) angekündigt	Die Errichtung von Windenergieanlagen in diesem Bereich ist nach Einzelfallprüfung (auf Zulassungsebene), in der eine rechnerische Prognose der zu erwartenden Störung erfolgt, bis zu einem definierten Gesamtfehler des Drehfunkfeuers je Sektor möglich. Entsprechend kommt ein Teil dieser Fläche für die Windenergienutzung in Frage.	3
Verkehr Luft	Sichtan-/abflugstrecken Flughafen Hannover	Gewährleistung eines hindernisfreien Anflugs und Abflugs nach Sichtflugverfahren.	Es ist davon auszugehen, dass die luftverkehrsrechtliche Zustimmung für den Bau moderner leistungsstarker und entsprechend hoher Windenergieanlagen innerhalb der Sichtan-/abflugstrecken aus Gründen der Hindernisfreiheit regelmäßig verweigert wird.	Ausschluss

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Verkehr Straße	Verkehrsinfrastruktur Bundesautobahn + 40 m Puffer	Bauverbot in der Nähe von Bundesautobahnen	Für Autobahnen besteht eine Anbauverbotszone von beiderseits 40 m, in der Hochbauten jeder Art nicht errichtet werden dürfen Art (§ 9 Abs. 1 FStrG). Die Anbauverbotszone wird folglich als Ausschlussbereich berücksichtigt. Durch die in der Analyse vorgenommene Pufferung zu Ausschlussflächen mit 75 Metern wird abgebildet, dass der Rotor einer Windenergieanlage nicht in die Anbauverbotszone hineinragt.	Ausschluss
Verkehr Straße	Geplante Verkehrsinfrastruktur Bundesautobahn + 40 m Puffer, Vorranggebiete Autobahn gemäß LROP 2022	Geplante Autobahnen in Niedersachsen (A20, A21, A26, A39)	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Zweck dieser Vorranggebietsfestlegung ist die Sicherung und Entwicklung des Autobahnnetzes. Die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen würden die geplanten Trassenverläufe unmöglich machen. Eine windenergetische Nutzung steht den Vorranggebieten Autobahn entgegen, so dass die Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist.	Ausschluss
Verkehr Straße	Verkehrsinfrastruktur sonstige Straßen + 20 m Puffer	Alle Bereiche in einem Abstand von 20 m zum sonstigen Straßen	Für Bundesstraßen besteht eine Anbauverbotszone von beiderseits 20 m, in der Hochbauten jeder Art nicht errichtet werden dürfen Art (§ 9 Abs. 1 FStrG). Analoges gilt für Landes- und Kreisstraßen (§ 24 Abs. 1 NStrG). Die Anbauverbotszone wird folglich als Ausschlussbereich berücksichtigt. Durch die in der Analyse vorgenommene grundsätzliche Pufferung zu Ausschlussflächen mit 75 Metern wird abgebildet, dass der Rotor einer Windenergieanlage nicht in die Anbauverbotszone hineinragen darf.	Ausschluss
Verkehr Straße	Verkehrsbegleitfläche Straßenverkehr	Verkehrsbegleitfläche Straße' bezeichnet eine bebaute oder unbebaute Fläche, die einer Straße zugeordnet wird. Die 'Verkehrsbegleitfläche Straße' ist nicht Bestandteil der Fahrbahn (Rastplätze, Böschungen, Flächen an Auffahrten etc.)	Aufgrund der Nutzung/Funktion für den Straßenverkehr stehen die Verkehrsbegleitflächen Straßenverkehr nicht für die Errichtung von WEA zur Verfügung.	Ausschluss
Verkehr Schiene	Verkehrsinfrastruktur Schienen inkl. Puffer 100 m	Alle Bereiche in einem Abstand von 100 m zum Trassenrand. Unzulässige Beeinflussung der Gleisanlage.	Es bestehen keine rechtsverbindlichen Abstandsvorgaben. Uneinheitliche Handhabung in den Bundesländern, wobei häufig ein Abstand von 100 m zu den Gleisen einzuhalten ist (vgl. https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Planung/FA_Wind_Abstandsempfehlungen_Aktualisierung_3-2023.pdf) Aus Gründen der Kompatibilität zur Bundesstudie wird der dort gewählte Ansatz übernommen.	Ausschluss

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
Verkehr Schiene	stillgelegte Eisenbahnstrecken (landesplanerisch als Vorranggebiet sonstige Eisenbahnstrecke gesichert) + 100 m	stillgelegte Eisenbahnstrecken (landesplanerisch als Vorranggebiet sonstige Eisenbahnstrecke gesichert) mit Puffer von 100 m	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Zweck dieser Vorranggebietsfestlegung ist die Sicherung und Entwicklung des Eisenbahnnetzes. Die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen würden die geplanten Trassensicherung unmöglich machen. Stillgelegte Strecken, sind als Vorranggebiet sonstige Eisenbahnstrecke festgelegt, wenn sie aus regionalplanerischer Sicht reaktiviert werden können oder sollen. Eine windenergetische Nutzung steht den Vorranggebieten sonstige Eisenbahnstrecke entgegen, so dass die Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist.	Ausschluss
Verkehr Schiene	Verkehrsbegleitfläche Schienenverkehr	Verkehrsbegleitfläche Bahnverkehr bezeichnet eine bebaute oder unbebaute, an den Bahnkörper angrenzende Fläche, die dem Schienenverkehr dient.	Aufgrund der Nutzung/Funktion für den Schienenverkehr stehen die Verkehrsbegleitflächen Schienenverkehr nicht für die Errichtung von WEA zur Verfügung.	Ausschluss
Verkehr Wasser	Bundeswasserstraßen + 50 m Puffer	Die Inanspruchnahme von Bundeswasserstraßen ist in Anbetracht der Regelungen gemäß § 36 WHG und § 10 WaStrG i.d.R. ausgeschlossen	Nach § 61 Bundesnaturschutzgesetz dürfen im Außenbereich an Bundeswasserstraßen im Abstand bis 50 Meter von der Uferlinie keine baulichen Anlagen errichtet oder wesentlich geändert werden.	Ausschluss
Verkehr Wasser	Seitenkanal Gleesen-Papenburg (geplanter Kanal, im LROP über Vorranggebiet Schifffahrt gesichert) + 50 m Puffer	Vorranggebiete Schifffahrt im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2022, Seitenkanal Gleesen-Papenburg	Vorranggebiete als schlussabgewogene Ziele der Raumordnung sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (§ 7 Abs. 3 ROG). Zweck ist die Sicherung und Entwicklung der See- und Binnenschiffahrtsstraßen. Der Seitenkanal Gleesen-Papenburg ist ein geplanter Kanal (Bundeswasserstraße) und ist als Vorranggebiet Schifffahrt gesichert. Eine windenergetische Nutzung steht den Vorranggebieten Schifffahrt entgegen, so dass die Windenergienutzung hier ausgeschlossen ist.	Ausschluss
Verkehr Wasser	Hafenbecken	Wasserfläche innerhalb des Hafengeländes	Wasserflächen werden von der Windenergienutzung ausgenommen.	Ausschluss
Verkehr Wasser	Seehäfen/Binnenhäfen	Hafengelände	Eine Windenergienutzung ist nur in Ausnahmefällen möglich. Analog zur Ausschlusswirkung von Industrie- und Gewerbeflächen werden auch Hafengelände nicht als Flächenpotenzial berücksichtigt.	Ausschluss
sonst. Infrastruktur	Angrenzende Bereiche zu Wetterradaren des DWD im Abstand von 5 km	Alle Bereiche in einem Abstand von 5 km zu Wetterradaren des Deutschen Wetterdienstes (DWD)	Innerhalb eines 5 km Radius ist die Einzelfallentscheidung i.d.R. negativ.	Ausschluss
sonst. Infrastruktur	Angrenzende Bereiche zu Gashochdruck-, Rohrfern- und Feldleitungen sowie bergbauliche Einrichtungen	Gashochdruck-, Rohrfern- und Feldleitungen sowie bergbauliche Einrichtungen; Pufferung mit KRK-Bereich mit Blick auf Anforderungen an einen sicheren Betrieb der Einrichtungen und zum Schutz vor „schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft“ im Sinne von § 5 Abs. 1 Satz 1 und 2 BImSchG	Laut Rundverfügung des LBEG wird für die Zulassungsverfahren von WEA unter Berücksichtigung der regelmäßigen technischen Ausstattung neuer WEA in aller Regel ein Abstand im Umfang der Anlagengesamthöhe zu den betreffenden Infrastrukturen als ausreichend angesehen. Bei näherer Risikoanalyse mittels Einzelfallgutachten sind vielfach noch geringere Abstände umsetzbar. Vor diesem Hintergrund wird ein Puffer von 200 m zu den betreffenden Leitungen/Einrichtungen angesetzt und mit KRK 3 bewertet, um die Möglichkeit der Errichtung von WEA in geringerem Abstand als 200 m (bei entsprechendem Gutachten) abzubilden.	3

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
sonst. Infrastruktur	Freileitungen (Strom) + 180 m Puffer	Alle durch Freileitungen der Hoch- und Höchstspannung zur Stromübertragung überspannten Flächen. Die Inanspruchnahme von Freileitungstrassen zur Stromübertragung ist grundsätzlich ausgeschlossen	Für den Abstand von WEA zu Freileitungen ist ein 1-facher Rotordurchmesser übliche Praxis, sofern die Freileitungen mit Schwingungsschutzmaßnahmen ausgestattet sind. Da Freileitungen im GIS nur als Linienstruktur abgebildet sind, ist eine zusätzliche Abbildung der Breite der Freileitung erforderlich, sodass bei einer angenommenen WEA mit 165 m Rotordurchmesser ein Mindestabstand zur Rotorblattspitze von 180 m angesetzt werden.	Ausschluss
sonst. Infrastruktur	Windprofiler-Radarsysteme + 3.000 m Puffer	Meteorologische Messsysteme zur Messung von Höhenwinden und Temperatur mit Puffer von 3.000 m. Die Systeme können durch den Betrieb der WEA gestört werden	Analog zu weiteren Radaranlagen wird Mindestabstand von 3 km von WEA zu Windprofiler-Radarsystemen (Nahbereich) abgebildet.	Ausschluss
sonst. Infrastruktur	Seismologische Stationen	WEA können den Betrieb von seismologischen Stationen stören. In Abhängigkeit von der Funktion der Stationen werden unterschiedliche Schutzradien festgelegt - vgl. BMWK-Studie. Zusätzlich zur BMWK-Studie werden die Stationen des Seismologischen Ortungsnetzes (SON) des Bundesverbands Erdgas, Erdöl und Geothermie e.V. berücksichtigt.	Die Mindestabstände zu den seismologischen Messstationen wurden in Absprache mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften (BGR) so gewählt, dass die spezifischen Aufgaben der Stationen trotz WEA-bedingter Störungen mit gewissen Abstrichen noch erfüllt werden kann. Die Stationen des Seismologischen Ortungsnetzes des Bundesverbands Erdgas, Erdöl und Geothermie e.V. werden in Anlehnung an die Stationen regionaler Bedeutung (BMWK-Studie) mit 1 km als Ausschlussbereich berücksichtigt.	Ausschluss
militärische Belange	Militärische Radaranlagen der Landesverteidigung + 5.000 m Puffer	Militärische Radaranlagen der Landesverteidigung mit einem Puffer von 5.000 m	Windenergieanlagen sind nach Einstufung der Bundeswehr im Bereich von 5 km um die militärischen Radaranlagen der Landesverteidigung nicht zustimmungsfähig.	Ausschluss
militärische Belange	militärisches Flugplatzrundsicht radar (Airport Surveillance Radar, ASR)	Militärisches Radarsystem zur militärischen Flugverkehrskontrolle und Luftraumüberwachung mit einem Puffer von 5.000 m	Windenergieanlagen sind nach Einstufung der Bundeswehr im Bereich von 5 km um ASR nicht zustimmungsfähig.	Ausschluss
militärische Belange	Kontrollzonen um militärische Flugplätze (CTR)	Kontrollzonen um militärische Flugplätze (CTR)	Windenergieanlagen sind nach Einstufung der Bundeswehr innerhalb der Kontrollzonen militärischer Flugplätze nicht zustimmungsfähig.	Ausschluss
militärische Belange	Minimum vectoring altitude (MVA) + 8.000 m Puffer je Sektor	$h < 190$ m im Norden (Wittmund, Nordholz) bzw. $h < 210$ m im Süden (Wunstorf, Celle, Faßberg, Bückeberg) h : maximale Gesamtanlagenhöhe (über Grund)	Für die Höhenrestriktionen durch die MVA für die Errichtung und den Betrieb von WEA, erfolgt eine differenzierte Betrachtung. Für die zusammenhängenden, von MVA betroffenen Gebiete im südlichen/mittleren Niedersachsen (Wunstorf, Celle, Faßberg, Bückeberg) sind Flächen als Ausschlussflächen gewertet, auf denen die zulässige Gesamthöhe für WEA unter 210 m; für die nördlichen MVA-Bereiche (Nordholz, Wittmund) wurden 190 m als Schwelle angesetzt. Denn hier wurde als Annahme gesetzt, dass in der Regel die Errichtung und der Betrieb von WEA sich nicht mehr als (wirtschaftlich) tragfähig erweist. Die höheren Werte für den südlichen/mittleren Bereich werden mit geringerer Windhöflichkeit und der resultierenden Anlagenkonfiguration begründet.	Ausschluss
militärische Belange	Minimum vectoring altitude (MVA) + 8.000 m Puffer je Sektor	$190 \text{ m} \leq h < 210 \text{ m}$ im Norden bzw. $210 \text{ m} \leq h < 230 \text{ m}$ im Süden h : maximale Gesamtanlagenhöhe (über Grund)	Flächen mit zulässigen Gesamtanlagenhöhen zwischen 210 und 230 m (Mitte/Süden) bzw. zwischen 190 und 210 m (Norden) werden anteilig als Flächenpotenzial gewertet. Hier liegt die Annahme zu Grunde, dass der Betrieb und die Errichtung zwar nicht auf allen Flächen, aber dennoch möglich ist.	3
militärische Belange	Minimum vectoring altitude (MVA) + 8.000 m Puffer je Sektor	$h \geq 210$ m im Norden bzw. $h \geq 230$ m im Süden h : maximale Gesamtanlagenhöhe (über Grund)	Flächen mit zulässigen Gesamtanlagenhöhen ab 230 m (Mitte/Süden) bzw. ab 210 m (Norden) werden vollständig dem Potenzial zugerechnet.	1
militärische Belange	TACAN bis 3 km	Militärische Funknavigationshilfen (TACAN) – entspricht in der zivilen Luftfahrt den Drehfunkfeuern	Windenergieanlagen sind nach Einstufung der Bundeswehr im Bereich von 3 km um TACAN nicht zustimmungsfähig.	Ausschluss

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
militärische Belange	TACAN bis 8 km	Militärische Funknavigationshilfen (TACAN)	Windenergieanlagen sind nach Einstufung der Bundeswehr im Bereich von 3 bis 8 km um TACAN nach Einzelfallprüfung in gewissem Maße zustimmungsfähig. Die Bewertung mit KRK 3 erfolgt analog zu Drehfunkfeuern der zivilen Luftfahrt.	3
militärische Belange	Liegenschaftsflächen der Truppenübungsplätze	Liegenschaftsflächen der Truppenübungsplätze	Windenergieanlagen sind auf den bereitgestellten Flächen der Truppenübungsplätze sowie der militärischen Liegenschaften nach Einstufung der Bundeswehr nicht zustimmungsfähig.	Ausschluss
militärische Belange	mil. Funk- und Fernsprechanlagen	Militärische Funk- und Fernsprechanlagen	Windenergieanlagen sind auf den bereitgestellten Flächen der militärischen Funk- und Fernsprechanlagen nach Einstufung der Bundeswehr nicht zustimmungsfähig.	Ausschluss
militärische Belange	Munitionsdepots (innere(r) Ring(e))	Munitionsdepots (innere(r) Ring(e))	Um Munitionsdepots bestehen unterschiedlich abgestufte Schutzbereiche. Windenergieanlagen sind nach Einstufung der Bundeswehr im inneren Ring bzw. den inneren Ringen des Schutzbereiches nicht zustimmungsfähig.	Ausschluss
militärische Belange	Munitionsdepots (äußerer Ring)	Munitionsdepots (äußerer Ring)	Um Munitionsdepots bestehen abgestufte Schutzbereiche. Windenergieanlagen sind nach Einstufung der Bundeswehr im äußeren Ring des Schutzbereiches weitgehend zustimmungsfähig.	2
militärische Belange	mil. Pipelines	Militärische Pipelines bereits mit 600 m gepuffert	Windenergieanlagen sind nach Einstufung der Bundeswehr im Schutzbereich militärischer Pipelines nicht zustimmungsfähig.	Ausschluss
militärische Belange	Schießanlagen der Bundeswehr	Eigentliche Schießanlagen sind als Liegenschaft (und damit als Ausschluss) abgebildet. Erweiterte Bereiche (mit Verbot einer Nutzung mit dauerhaftem Aufenthalt von Personen) wird in der Raumbewertung abgebildet	Windenergieanlagen sind nach Einstufung der Bundeswehr im Teil des Schutzbereiches hinter der eigentlichen Schießanlage, in dem lediglich Nutzungen mit dauerhaftem Aufenthalt von Personen verboten sind, weitgehend zustimmungsfähig.	2
militärische Belange	Nacht-Tiefflugsystem (Jet-Tiefflug)	Bereiche für Nacht-Tiefflugsysteme der Bundeswehr	Eine Betroffenheit des Systems liegt ab 213 m über Grund vor. Inwiefern eine Betroffenheit allerdings eine Beeinträchtigung bedeutet, entscheidet die Bundeswehr. Nach Einschätzung der Bundeswehr gab es bis dato lediglich in wenigen Ausnahmefällen/Sonderkonstellationen eine ablehnende Bewertung bei Betroffenheit des Systems. Auch in Hinblick auf den Bau moderner WEA wird keine nennenswerte Restriktionswirkung dieses Belangs gesehen.	1
militärische Belange	Hubschraubertiefflugstrecken, Bereiche ohne Bestands-WEA	Hubschraubertiefflugstrecken der Bundeswehr, Bereiche ohne Bestands-WEA	Gemäß Bundeswehr ist die Errichtung von WEA innerhalb von Hubschraubertiefflugstrecken ohne-Bestands-WEA in aller Regel nicht zustimmungsfähig.	Ausschluss
militärische Belange	Hubschraubertiefflugstrecken, Bereiche mit Bestands-WEA	Hubschraubertiefflugstrecken der Bundeswehr, Bereiche mit Bestands-WEA	Gemäß Bundeswehr ist die Errichtung von WEA innerhalb von Hubschraubertiefflugstrecken ohne Bestands-WEA in allen Regeln nicht zustimmungsfähig. Im Einzelfall möglich ist allerdings ein Repowering soweit es dadurch zu keiner lateralen Vergrößerung des bestehenden Windparks bzw. zu keiner lateralen Verkleinerung der Hubschraubertiefflugstrecke kommt. Vor diesem Hintergrund wurden die Gebiete, wo bereits heute Anlagen errichtet oder genehmigt sind mit einer Konfliktrisikoklasse 3 bewertet, während die Hubschraubertiefflugstrecken ansonsten als Ausschluss abgebildet wurden.	3

Themenbereich	Flächenkategorie (Kriterium)	Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte bzw. Wirkungszusammenhänge	Begründung der Bewertung	Bewertung
militärische Belange	Flugbeschränkungsgebiete (EDR)	Flugbeschränkungsgebiete dienen zum einen der Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere für die Sicherheit des Luftverkehrs. Sie dienen aber auch dem Schutz von Bodenanlagen. Zum anderen sind dies Gebiete, von denen Gefahren für die Luftfahrt ausgehen. Je nach Funktion des jeweiligen Flugbeschränkungsgebietes kann eine Unvereinbarkeit mit Windenergienutzung bestehen. Neben militärischen bestehen auch zivil veranlasste Flugbeschränkungsgebiete.	Gemäß Bundeswehr sind die militärisch veranlassten Flugbeschränkungsgebiete generell als Ausschluss zu berücksichtigen - mit Ausnahme von "Meppen C" (ED-R 34C), wo eine "Ausweisung von Flächen im Flugbeschränkungsgebiet ED-R 34C möglich ist". Von den zivil veranlassten Flugbeschränkungsgebieten werden solche um Kernkraftwerke (KKW) sowie das EDR Ehra Lessien nicht als unvereinbar mit Windenergie betrachtet. EDR um KWK dienen lediglich der Verhinderung von Luftverkehr über den Kraftwerken. Im EDR Ehra Lessien wird aufgrund der dort erfolgenden Nutzungen kein Konflikt mit Windenergienutzung gesehen.	Ausschluss
militärische Belange	Sichtflugverfahren Militär	Die Verfahrensräume dienen einen sicheren Durchführung von Sicht-An-/Abflug an militärischen Flugplätzen.	Gemäß Bundeswehr sind die Verfahrensräume für Sicht-An-/Abflug nicht mit Windenergienutzung vereinbar.	Ausschluss
militärische Belange	Circling-Verfahren	Circling-Verfahrensräume an militärischen Flugplätzen sind spezielle Anflugverfahren, bei denen der Platz zunächst umrundet wird. Diese bestehen für Fälle, in denen Instrumentenanflug nicht oder nur eingeschränkt möglich ist, und entsprechende Übungen. Circling-Verfahrensräume sind mit Höhenbeschränkungen für Bauwerke verbunden.	Die Bewertung erfolgt differenziert nach zulässigen Bauhöhen analog zu den MVA-Sektoren. Da die zulässigen Bauhöhen sehr restriktiv ausfallen, werden die Circling-Verfahrensräume in der Folge als Ausschluss betrachtet.	Ausschluss
militärische Belange	Search-and-Rescue-Strecken Flugplatz Nordholz	Strecken für am Flugplatz Nordholz stationierte Rettungshubschrauber	Die Rettungshubschrauber benötigen in jeder Wettersituation eine möglichst hindernisfreie und sichere Flugroute zu Such- und Rettungseinsätze zu Land und Wasser sowie zu den Kliniken. Gemäß Bundeswehr sind die Strecken nicht mit Windenergienutzung vereinbar.	Ausschluss
Windhöffigkeit	Windhöffigkeit	Gebiete mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von unter 7 m/s in 150 m über Grund auf Basis von globalwindatlas.info werden von bei der Potenzialbetrachtung ausgeschlossen.	Es wird davon ausgegangen, dass in diesen Gebieten die Windhöffigkeit für einen profitablen Betrieb von WEA nicht ausreicht. Der Wert wurde empirisch auf Basis einer Auswertung von Bestandsanlagen sowie genehmigten Anlagen hergeleitet.	Ausschluss
Hangneigung	Hangneigung	Gebiete mit einer Hangneigung über 30 % werden von der Windenergienutzung ausgeschlossen	Zuwegungs- und Erschließungskosten steigen im steilen Gelände. Transport und zum Standort und Inbetriebnahme von WEA und Montagekräne sind erschwert.	Ausschluss